inches 4 3 2 1 0

centimeters 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 (A)	12	13	14	15
L*	39.12	65.43	49.87	44.26	55.56	70.82	63.51	39.92	52.24	97.06	92.02	87.34	82.14	72.06	62.15
a*	13.24	18.11	-4.34	-13.80	9.82	-33.43	34.26	11.81	48.55	-0.40	-0.60	-0.75	-1.06	-1.19	-1.07
b*	15.07	18.72	-22.29	22.85	-24.49	-0.35	59.60	-46.07	18.51	1.13	0.23	0.21	0.43	0.28	0.19
Density										0.04	0.09	0.15	0.22	0.36	0.51

	16 (M)	17	18 (B)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
L*	49.25	38.62	28.86	16.19	8.29	3.44	31.41	72.46	72.95	29.37	54.91	43.96	82.74	52.79	50.87
a*	-0.16	-0.18	0.54	-0.05	-0.81	-0.23	20.98	-24.45	16.83	13.06	-38.91	52.00	3.45	50.88	-27.17
b*	0.01	-0.04	0.60	0.73	0.19	0.49	-19.43	55.93	68.80	-49.49	30.77	30.01	81.29	-12.72	-29.46
Density	0.75	0.98	1.24	1.67	2.04	2.42									

D50 Illuminant, 2 degree observer

Density →

Golden Thread

Colors by Munsell Color Services Lab

Don Williams

LIPR
LAMN
DA 20433
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE
ENAC ARCHITECTURE
BIBLIOTHEQUE
7593166

L'ARCHITECTVRE DES VOVTES,

Se liure a partien a moy pierre perre abizandarle e natif de bog

OV

L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES:

TRAICTE'

TRES-VTIL, VOIRE NECESSAIRE A TOVS ARCHITECTES, Maiſtres Maſſons, Appareilleurs, Tailleurs de pierre,

ET GENERALEMENT

A TOVS CEVX QVI SE MESLENT DE L'ARCHITECTVRE, meſme Militaire.

Par le R. P. FRANÇOIS DERAND *de la Compagnie de* IESVS.

AXC 56 (1643)

A PARIS,
Chez SEBASTIEN CRAMOISY, Imprimeur ordinaire du Roy, ruë Sainct Iacques, aux Cicognes.

M. DC. XLIII. [1643]

AVEC PRIVILEGE DE SA MAIESTE'.

Se liure a partien a metre pierre perre
metre mason abizandarle e natif de boquene

A MONSEIGNEVR MONSEIGNEVR DE NOYERS BARON DE DANGV,

CONSEILLER DV ROY EN SES CONSEILS, SECRETAIRE D'ESTAT, ET DES COMMANDEMENS DE SA MAIESTE':

SVR-INTENDANT, ET ORDONNATEVR GENERAL des Baſtimens, Arts, & Manufactures de France.

Se Liure aparzien a moy pierre perre
a bizan darle e natif de boquere

MONSEIGNEVR,

ENTRE les Arts liberaux, que les hommes doctes & curieux ont illuſtré par leurs eſcrits, l'Architecture ſemble en quelque façon emporter le deſſus, pour tant de Liures & Volumes qui traitent de ſon ſuiet, qu'il y en auroit quaſi aſſez

pour en faire des bibliotheques entieres. Neantmoins il luy eſt arriué comme à la plus part des ſciences les plus hautes & les plus nobles : que ceux qui ont pretendu de faire voir ſes beautez, & eſtaler ſes perfections, ſe ſont plus arreſtez à mettre au iour le ſpecieux & le brillant de ſes ouurages, qu'à bien monſtrer ce qu'elle contient de plus vtile, mais auſſi de plus difficile. Ainſi les meſures & les proportions des cinq ordres des Colomnes, leurs piedeſtaux, baſes, chapiteaux & corniches, la diſtribution des metopes & des triglyphes, des denticules, des roſaces & des modillons; la rempe des frontons, l'amortiſſement des frontiſpices, la ſituation des acroteres, la diſpoſition & les entrelacemens des colomnes, & des pilaſtres; bref, l'aiencement des membres & parties des baſtimens, l'agréement de leurs

dehors & auenues, les ornemens des portes & des iours, l'ordonnance des platfons & des lambris, & ce tant aux edifices ſacrez qu'aux profanes; c'eſt ce qui éclate dauantage & donne dans les yeux, & qui a fourny la matiere, ſur laquelle tant de ſcauantes plumes ont dignement trauaillé. Il n'y a que l'Art des Traits & de la coupe des voûtes, qui pour les grandes difficultez qu'il enſerre, ſemble auoir eſtonné les plus courageux, iuſques à eſtre abandonné preſque de tous; nonobſtant qu'ils ſceuſſent tres-bien, qu'és rencontres les plus faſcheuſes & importantes des baſtimens, il n'y a moyen de s'en tirer auec honneur, que par l'ayde de cette ſcience, par les adreſſes qu'elle donne, & par les pratiques qu'elle enſeigne. Philebert de Lorme eſt le premier, que ie ſcache, & à vray dire, l'vnique, qui iuſques

à preſent peut eſtre dit auoir traité de ce ſuiet. Car ce qui s'en eſt produit apres luy, meritant, quant à la ſubſtance, quelque approbation des intelligens, eſt de ſi petite étendue, en comparaiſon de ce qui s'en peut dire, qu'on ne le peut, ſans faueur, mettre en ligne de compte, dans le denombrement des membres & parties de l'Architecture. Cét Autheur donc témoigna de ſon temps vn peu plus de cœur que ſes deuanciers, faiſant quelques pas, & donnant d'abord aſſez auant dans cette lice: mais s'en eſtant retiré par trop promptement au deſauantage de ceux, qui ſe ſont rendus ſes diſciples, & s'apperceuant bien du regret qu'ils en auroient, il a employé pour leur conſolation dans ſon Traité des voûtes, la pluſpart de ſon diſcours, pour s'excuſer de n'en auoir fait & dit dauantage.

Ce qui me fait iuger, ou qu'il tenoit ce ſuiet trop embaraſſé pour pouuoir eſtre rendu intelligible, ſans la viue voix du Maiſtre; ou qu'il l'eſtimoit ſi rare, qu'il ne penſoit pas qu'il fuſt à propos de le rendre commun.

Or ſans m'arreſter à ces motifs, i'entreprens, MONSEIGNEVR, ſous l'abry de voſtre auctorité, & ſous l'vn de vos employs dans l'Eſtat, ce trauail: où ayant employé, à l'imitation de ceux qui ont traité les ſciences, ce que mon eſprit m'a peu fournir; i'y ay d'abondant inſeré ce que i'ay rencontré des plus iudicieuſes inuentions de ceux, qui ont eu quelque connoiſſance de ſes ſecrets: meſmement de l'vn de nos Religieux, qui a l'honneur d'eſtre connu de vous; lequel ayant depuis pluſieurs années ioint la theorie à la pratique, a tiré non moins

de la bonté de ſon eſprit, que de ſon experience quelques Traits d'entre ceux que ie vous preſente en cét Ouurage. Ouurage qui vous regarde, MONSEIGNEVR, & qui vous eſt deu comme redeuable à vos bontez, & comme tributaire à voſtre honneur : ſoit parce qu'il procede d'vne Compagnie que vous daignez fauoriſer d'vne bienueillance ſpeciale, & d'vn des membres d'icelle qui vous eſt totalement acquis : ſoit parce que le Roy, apres auoir reconnu que vous l'auiez tres-dignement & fidelement ſeruy, lors que ces années paſſées il vous confia la reueue des plus fortes & des plus importantes Places de ſon Royaume, pour en accroiſtre la force & y reparer les defauts, ſelon que vous le iugeriez à propos ; & vous ayant en ſuite eſleué pour comble des au-

tres charges tres-auantageuſes que vous poſſediez, à celle de Secretaire d'Eſtat, voulut de plus vous honorer de la dignité de Sur-Intendant de ſes Baſtimens, laquelle vous ayant donné auctorité ſur tous ceux qui ſe meſlent de l'Architecture, vous a par conſequent comme impoſé l'obligation de vous intereſſer en tout ce qui peut contribuer à l'annobliſſement de cét Art, & de fauoriſer de voſtre protection ceux, qui par leur eſtude & trauaux s'efforcent d'en accroiſtre la perfection. C'eſt ce qui me fait eſperer, MONSEIGNEVR, que cét Ouurage que ie vous conſacre, receuant de vous l'accueil que ie me promets de voſtre debonnaireté, paſſera dans l'eſprit de ceux qui prendront la peine de le lire, pour vne piece qui meritoit de voir le iour, & d'eſtre enfin donnée au public, apres auoir ſi long temps

demeuré comme inconnue, & que portant voſtre Nom tres-illuſtre en ſon frontiſpice, il donnera enuie aux perſonnes curieuſes, d'entrer plus auant, & d'en conſiderer à loiſir les beautez. Ie finis ſur de ſi bons preſages, & ſur les vœux que mon cœur eſleue au Ciel pour voſtre proſperité, & qui partent des plus ardentes & ſinceres affections de celuy qui vous eſt,

MONSEIGNEVR,

Tres-humble, & tres-obeïſſant ſeruiteur FRANÇOIS DERAND de la Compagnie de IESVS.

PREFACE AV LECTEVR.

SI la connoiſſance que i'ay eu, il y a pluſieurs années, que les traits d'Architecture qu'on a mis en lumiere par cy-deuant, ſe trouuoient defectueux, au fait principalement des voûtes, qui ſont vne de ſes parties, & i'oſe dire des plus conſiderables, auoit eſté auſſi toſt ſuiuie du remede que ie preten y apporter, que i'auois formé en moy le deſir de l'y appliquer : il y a long-temps, tres-cher Lecteur, que vous & le public auriez ioüy du fruit, lequel comme i'eſpere ce trauail deſtiné à la reparation de ce defaut, produira. Mais comme de pluſieurs endroits ie receuois des auis, que d'autres trauailloient à ce deſſein, i'ay touſiours tiré de long, & rebuté les penſées qui me portoient à l'entreprendre : veu nommément que le contenu de deux à trois pages de la feüille, qui a couru depuis aſſez bon nombre d'années, ſous le titre d'vn Proiet broüillon traitant de ces matieres, m'auoit fait eſperer d'en voir en bref la ſuite. Mais conſiderant que cela tiroit trop en longueur, i'ay iugé, lors que i'ay commencé ce trauail, qu'il eſtoit vray ſemblable, que l'Autheur s'eſtoit contenté d'auoir ſondé l'entrepriſe, ſans vouloir s'y engager plus auant. Il eſt bien vray qu'vne plus grande piece concernant le meſme ſuiet, & miſe au iour depuis ſix mois en çà ou enuiron, ſous le titre de *Secret de l'Architecture découurant fidelement les Traits Geometriques, coupes & dérobemens neceſſaires dans les baſtimens:* m'a preuenu & ſurpris au milieu de mon Impreſſion. Mais comme ie l'ay reconnu fautiue en beaucoup de chefs, & deſtituée d'ailleurs des plus beaux Traits, & des plus riches pratiques de l'Art ; i'ay iugé que ſon Autheur n'auoit aucunement atteint au but, & qu'il ſera obligé de donner vne meilleure forme à ſon ouurage, s'il veut qu'il paſſe pour legitime, & qu'il nous ſoit autant vtile, comme eſt grande l'eſperance qu'il pretend que nous conceuions, d'y trouuer les plus beaux ſecrets de l'Architecture. Ceux qui prendront la peine de parcourir ce qu'elle contient, verront comme ce que i'en dy, ne deroge en rien à la verité. Eſtant donc ainſi, que ioignant meſme le trauail de ces deux, (ce qui s'entend à condition que celuy *du Secret de l'Architecture &c.* ſoit purgé de ſes fautes,) à ce que Philebert de Lorme, l'vnique que ie ſçache qui les a precedé en cette entrepriſe, en a eſcrit dans ſes œuures, cét ouurage des voûtes ne peut au plus eſtre dit qu'ébauché, mais non acheué; i'ay eſtimé qu'y mettant la main apres eux, on ne me pourroit auec raiſon reprocher d'auoir entrepris ce que d'autres auroient fait & parfait deuant moy,

Pourquoy ce Traité a tant tardé à voir le iour.

Quoy faiſant, & ce mien Traité eſtant conduit au point que ie me ſuis propoſé, ie ne preten pas, mon cher Lecteur, qu'il paſſe pour vn chef d'œuure, auquel on ne puiſſe rien adiouſter : à Dieu ne plaiſe que ces penſées de vanité m'entrent dans l'eſprit : il me ſuffit qu'il adiouſte quelque choſe de conſiderable & de notable à ce que mes deuanciers en ont dit, & qu'ainſi il profite au public. Et c'eſt en cette qualité que ie vous l'offre ; eſperant de voſtre bonté, qu'eu égard à la ſincerité de mes intentions, vous l'aurez pour agreable.

Il eſt cōuenable que quelques aduis precedent le contenu de ce Traité.

Et afin que vous puiſſiez mieux conceuoir mon deſſein, & en tirer de l'auantage, & du contentement ; il eſt à propos, que ie vous premuniſſe de quelques aduis, ſoit pour vous applanir le chemin, parmy les difficultez qui pourront ſe rencontrer en ce Traité, ſoit pour preuenir & rendre inutiles les attaques de ceux qui le liront plûtoſt pour le ſyndiquer, que pour en profiter. Le premier eſt, que ceux qui ne ſeront parfaitement verſez en la ſcience des traits des voûtes, ne peuuent eſperer d'en conceuoir les ſecrets par la veuë de mes eſcrits, s'ils ne prennent la peine, en la lecture qu'ils en feront, de ſuiure l'ordre que i'y ay tenu, commençans par où i'ay commencé, & finiſſans où ie finis. Car comme en toutes les ſciences, & particulierement és Mathematiques, dont celle-cy fait partie, il y a certaines connoiſſances plus ſimples & faciles, que l'on fait marcher comme à la teſte des autres, pour ouurir les paſſages, & nous conduire, & faire penetrer iuſques à celles qui comme plus cachées & difficiles, ne peuuent eſtre conceuës, ainſi qu'il faut, que par l'intelligence des plus aiſées qu'elles ſuppoſent, & dont elles dépendent : de meſme en ce Traité il ſe trouue vne telle liaiſon des traits plus recherchez & difficiles, auec les plus communs & faciles, qu'il ne vous ſera pas bien aiſé, d'arriuer aux hautes connoiſſances de ceux là, qu'en vous abaiſſant pour connoiſtre ceux-cy. Outre que pour ne me rendre ennuyeux, par des redites importunes, i'ay gardé cét ordre, que où dans mes explications il ſe trouue quelque pratique, ou veritez ià deduites, és traits & diſcours precedens, ie les ſuppoſe pour l'ordinaire, comme connuës, ſans m'y arreſter dauantage : ce qui ſeroit vn obſtacle tres grand à ceux qui ſans auoir leu ou entendu ce qui aura precedé, pretendroient conceuoir les traits qui ſe propoſeront en ſuite, & qui en dependent entierement.

Premier aduis, de l'ordre qu'il faut tenir en la lecture de ce Traité.

Second aduis touchāt la difficulté des matieres contenuës en ce Traité.

Le ſecond auis eſt, que les matieres que nous entreprenons d'expliquer en ce Traité, eſtant de ſoy bien fort embarraſſées, au moins pour la plus part, vous ne deuez perdre courage ſi à la premiere ou ſeconde lecture que vous en ferez, vous n'en penetrez pas le fond : ains vous tacherez en cela d'imiter ceux qui entrans dans les boutiques des Marchands, quand elles ſont ſombres & obſcures, ne rebutent pas les marchandiſes qu'on leur preſente, pour ne les pas bien voir au premier déuelopement, qui leur en eſt fait ; mais ſçachans

que l'obſcurité du lieu cauſe ce deſordre, & que par des regards reiterez, leur veuë ſe pourra fortifier, ils les voient, & conſiderent à pluſieurs repriſes, & enfin en remarquent le merite & le prix. De meſme les pratiques, & autres connoiſſances, que nous pretendons vous déduire en cét ouurage, de prime abord, & à la premiere veuë que vous en aurez, ne produiront peut-eſtre que des tenebres, ou ſi peu de lumiere en voſtre eſprit, que ſi vous n'y prenez garde, vous ſerez pour vous en dégouſter bien toſt: mais ſi continuant voſtre deſſein, & vous aidant de la clarté quoy que petite, que la premiere lecture vous aura donné, vous paſſez à vne ſeconde, voir à dauantage, s'il en eſt de beſoin, vous trouuerez enfin que vos tenebres ſe diſſiperont, & ſeront ſuiuies d'vne claire connoiſſance de ce qui du commencement ſe preſentoit à vous comme inconceuable. Voire meſme il arriuera ſouuent que les lumieres acquiſes en l'eſtude des traits plus faciles, vous donneront de tels aduantages pour penetrer les plus difficiles, que la veuë ſeule des figures, ſans autre lecture, vous en fera connoiſtre les ſecrets.

Le troiſiéme aduis eſt, que bien que ie croie auoir paſſablement rencontré, pour me rendre intelligible tant en l'explication des traits des voûtes contenus en ce Traité, qu'en la compoſition des paneaux qui en reſultent: ſi eſt-ce que ie n'oſe me promettre vne effet également aduantageux, en ce qui concerne la declaration des moyens de s'en ſeruir, & de les appliquer ſur la pierre, ſi la main n'accompagne la lecture. Ce n'eſt pas que ie n'aye fait les meſmes efforts en l'vne & l'autre entrepriſe: mais c'eſt qu'en l'vſage du trait & des paneaux, & en l'application d'iceux ſur la pierre, s'agiſſant de diuerſes pratiques, eſquelles il y a nombre de diſpoſitions à faire, tant des traits proiettez, que des paneaux leuez ſur les voulſoirs qu'on veut employer: leſquels voulſoirs d'ailleurs ſuiuant les regles que nous en donnons, ſe deuant differemment tailler, & couper en vn ou en pluſieurs de leurs coſtez, ſelon l'exigence des repaires, que les applications ſuſdites des traits, & des paneaux y auront produit; il eſt comme impoſſible, que l'imagination, aydée de la ſeule lecture puiſſe ſuffire pour en comprendre tous les reſſorts, ſi la main ne va de pair auec les periodes, & ſi fait à fait que l'on lit, on ne donne auſſi aux voulſoirs les coupes que nos preceptes ordonnent, ſoit en petit, ſoit en grand, ſelon qu'on aymera le mieux. Mon ſentiment en ce fait, ne differe point de celuy de Philebert de Lorme, liure 6. chapitre 8. où faiſant vne reflexion ſur les traits des voûtes, qu'il auoit enſeigné en ſon quatriéme liure: Ie n'ay pas peu, dit-il, montrer par eſcriture comme les pierres ſe doiuent tracer par leurs lits & paremens, & autour, pour les couper ſelon l'œuure qu'on auoit à faire. Veritablement cela ne ſe peut décrire, mais bien monſtrer viſiblement & manuellement, en executant l'œuure de fait. Ce ſera donc par cette conionction de la pratique à

III. aduis. Qu'il eſt plus facile d'expliquer les traits des voûtes, que la façon de les appliquer ſur la pierre.

la ſpeculation, que nos diſcours ſe trouueront plus intelligibles; leſquels à faute de ce, ſeront ſans doute iugez obſcurs & embarraſſez, par ceux particulierement qui ne ſeront du meſtier. Et partant, mon cher Lecteur, à la rencontre de ces difficultez, ou prenez la peine vous meſme de faire la coupe de nos voûtes, au moins en modele, ou faites la faire par quelque ouurier experimenté en voſtre preſence: & ie m'aſſure que pour lors vos tenebres ſe diſſiperont, & que le brillant des belles connoiſſances que vous irez acquerant, vous donnera vn contentement tel, qu'il eſtouffera le ſouuenir des difficultez que vous aurez peu rencontrer en la lecture de cét ouurage.

IV. aduis. Que les arts mechaniques, ne ſe lient pas toûiours en leurs pratiques, aux loix d'vne Geometrie rigoureuſe.

Le quatriéme aduis eſt, que l'on ne peut raiſonnablement exiger en nos operations vne rigueur telle, qu'on la recherche d'ordinaire és matieres de Geometrie purement ſpeculatiues. Car outre qu'en ſuite de cette contrainte, nos pratiques ſe trouueroient ſouuent beaucoup plus embarraſſées: cela d'ailleurs ſeroit tout à fait inutile, veu que ſans ſe rendre exacte à ce point, on ne laiſſe de conduire heureuſement à chef les ouurages des voûtes, comme la pratique iournaliere le fait voir. Et partant on prend quelque fois ce qui approche du vray pour le precis, comme la corde d'vn arc pour l'arc meſme, ou au contraire, & ce lors ſeulement que ny la curuité de l'arc, ny ſa quantité, ne ſont pas bien grandes, ny conſiderables; & ainſi du reſte. Cette licence ne nous eſt pas particuliere: elle eſt ordinaire à toute la mechanique, qui apres Archimede tient en pratique, que la circonference d'vn cercle eſt égale à vne ligne droite, contenant trois de ſes diametres & vne ſeptiéme, bien qu'effectiuement & en bonne Geometrie, il ſe trouue en cela de l'erreur. Mais les ouurages qui ſont fondez ſur cette maxime, ſe trouuans auoir autant de iuſteſſe, qu'il en eſt de beſoin, on ſe contente de ce rapport, ſans ſe mettre en peine de rencontrer vne proportion plus exacte du diametre auec ſa circonference. Les cherches ralongées des cercles, eſtans conſiderées comme elles ſe forment ordinairement, & examinées au poids rigoureux des ſpeculations de l'Eſcole, ſeront tenuës pour defectueuſes: & ce nonobſtant leur vſage comme tres-vtile, eſt auſſi tres-commun à la plus part des arts mechaniques, particulierement à ceux qui manient la pierre & le bois: & quelque methode que l'on ſuiue, il en faut touſiours venir là, quoy qu'en diſent nos Geometres delicats, leſquels ſe perſuadent, mais ſans raiſon, qu'ils remedient à cét inconuenient, lors qu'ils donnent le moyen de former les voulſoirs des voûtes, en corps contenus ſous diuerſes ſuperficies planes & droites; car cette premiere façon leur eſtant donnée, ſans l'aide des cherches ralongées, ne faudra-t'il pas enfin qu'ils s'en ſeruent, lors qu'ils voudront les creuſer ou bomber, ſelon l'exigence des voûtes auſquels ils ſeront deſtinez? & certes les effets qui

Preuue par induction de la propoſition auancée en ce quatriéme aduis.

reſultent de l'vſage de ces cherches, ſe trouuent iuſtes à ce point, que les ouuriers ſe riroient de ceux qui blaſmeroient leurs ouurages, pource ſeulement, qu'ils auroient eſtez faits à l'aide de telles cherches ralongées formées à leur façon, & methode ordinaire. Ceux qui trauaillent aux lunettes de longue veuë, & qui par les effets du tout prodigieux de leur art & induſtrie, ne groſſiſſent pas ſeulement les obiets les plus éloignez, tels que ſont les Aſtres: mais les arrachant pour ainſi parler de leur ciel, les font paroiſtre à deux pas de nous, & voltiger au bout de nos lunettes, ſe ſeruent ordinairement pour les fabriquer, de ſections coniques, formées méchaniquement, & par des pratiques qu'on ne peut legitimement tenir pour Geometriques ſi tant eſt qu'on veüille s'attacher aux loix des veritables demonſtrations. Quoy donc: faudra-t'il mettre ſous les pieds des inſtrumens ſi vtiles & recreatifs, pour complaire à ces eſprits difficiles, qui ne veulent rien receuoir pour legitime, qui ne ſoit de tout point demonſtratif? Cette diuine inuention des Logarithmes, qui donne tant de facilité en la Geometrie, & en l'Aſtronomie, que l'on peut maintenant à ſon aide expedier dans vne heure, & preſque ſans peine, autant d'operations qu'on en pouuoit auparauant faire dans vn iour entier, & cela meſme auec vn trauail & rompement de teſte preſque inſupportable, voire aux plus robuſtes, ſe trouuera reietable en beaucoup de choſes, ſi on la veut faire paſſer par le trebuchet des rigueurs de l'Eſcole. Faudra-t'il donc pour cela la renuoyer en Angleterre, & luy faire repaſſer la mer Oceane? Quant à moy ie ne puis gouſter cette reſolution, & ne ſuis aucunement d'auis de me priuer, ſous pretexte de ces chicanes, des grands auantages que i'en puis tirer. Ainſi me ſuis-ie comporté en ce Traité, és Traits particulierement que i'ay tiré des pratiques anciennes receuës de long-temps parmy les Maiſtres, ayant eu plus d'égard aux bons effets qui en reſultent, qu'à ces petites pointilles & ſubtilitez, qui ſont plus propres à embaraſſer les ouuriers qu'à rendre leurs ouurages plus polis & ſolides. Et c'eſt là la réponſe que dés à preſent ie donne à ceux qui me voudroient entreprendre là deſſus; y ioignant de plus l'authorité de tant d'excellens Architectes qui les ont inuenté eux-meſmes, ou pratiqué apres que d'autres les auoient excogité & donné au public; le procedé deſquels ne peut, ſans quelque temerité, eſtre blaſmé, comme s'il auoit eſté accompagné d'inconſideration, ou d'ignorance. Pour moy ie leur defere par trop, & à leurs inuentions, pour les traiter de la ſorte, porté entre autres motifs à cela par l'authorité d'Ariſtote, qui au commencement de ſa Metaphyſique dit, que l'homme expert eſt beaucoup plus certain & aſſuré, que le docte & ſçauant qui eſt ſans experience; celuy-cy, ſelon le ſentiment de Vitruue Liure 1. chapitre 1. pour eſtre deſtitué de la pratique, n'arriuant qu'à l'ombre,

& celuy-là donnant iuſques au fonds & au ſolide des Arts. Sur quoy, ſi ceux qui n'ont que la ſpeculation, font quelque reflexion, ie m'aſſeure qu'ils ſe rendront à l'aduenir fort reſeruez, où il s'agira de rebuter les methodes & façons d'operer de ceux, qui ont pour employ & pour partage principal, la pratique.

Voila, mon cher Lecteur, les ſentimens que vous deuez épouſer en faueur de nos Traits : & partant, ſi en quelque choſe, comme au déuelopement des lignes courbes, à la conſtruction de certaines figures baſties par points de rapport, & en telles autres pratiques, où il s'en rencontrera, on n'y ſuit pas tout à fait les loix d'vne Geometrie parfaite, gardez-vous bien de les rebuter pour cela : puiſque vous deuez tenir pour certain, qu'ils ſe trouuent autant iuſtes qu'il en eſt de beſoin, pour arriuer à la fermeté & beauté des effets que l'on en pretend tirer, comme l'experience le fera connoiſtre à ceux qui s'y voudront exercer.

Remarque profitable.

Vous remarquerez neantmoins, qu'il ſe faut rendre plus ponctuel en la Coupe des Voûtes, qui ſe font auec des materiaux plus durs & ſolides, qu'en celles qui ſont compoſées de pierres plus tendres, & plus faciles à trauailler : car bien que le defaut de iuſteſſe en tels ouurages laiſſe pour l'ordinaire des ragréemens à faire, qui ne laiſſent de donner de la peine aux ouuriers ; on ayme toutefois mieux s'obliger à ce trauail, quand les materiaux comme dit eſt, ſont faciles à tailler, qu'à plus de recherche dans les Traits des pierres, l'vn par effet en tel cas eſtant moins difficile aux ouuriers, & moins embaraſſé que l'autre.

V. aduis. Quelques petits manquemens ſuruenus aux traits des figures par le peu de ſoin des Graueurs.

Le cinquiéme aduis eſt, que ſi par fois vous trouuez par l'application du compas, que les meſures ſpecifiées en nos diſcours ne ſe rencontrent dans nos Traits autant exactement que nos paroles l'exigent, vous ne nous en attribuiez le defaut ; mais bien au peu de ſoin des Graueurs ; ou ſi vous l'aymez mieux, à la façon dont ils ſe ſeruent, nommément quand ils vſent d'eau forte en leurs ouurages. Car calquant les figures qu'on leur donne à grauer ſur le cuiure, ils ne le font d'ordinaire auec les ſoins qu'il conuiendroit bien, pour faire en ſorte que le papier qui les porte ſoit ſi bien & ſi également étendu par tout, qu'en trauaillant il ne ſe ſouſleue point, & ne rende quelquefois en ſe ſouſleuant les traits contretirez vn peu differens de ceux, que l'original de la figure contient. Et quand bien ces Graueurs ſeroient autant ſoigneux qu'on pourroit le deſirer, nous n'éuiteriōs pas neantmoins touſiours ces petits deſordres ; d'autant que l'impreſſion peut ſouuent alterer les meſures, le contour & le mouuemēt du rouleau de la preſſe faiſant pour l'ordinaire étendre le papier, plus d'vn coſté que de l'autre. Il faudra donc, s'il vous plaiſt, qu'en tel cas & occurrence, vous donniez lieu à ce dire commun, qu'vn petit defaut doit eſtre reputé pour nul, & que vous ſuppleiez à ces menus manquemens, qui ſont d'ailleurs aſſez rares, aidez en cela par les lumieres & connoiſſances, que les

diſcours

diſcours qui accompagnent nos Traits, vous fourniront. La meſme façon de calquer, ordinaire aux Graueurs en eau forte, nous a ietté dans vn autre inconuenient, ayant tourné nos figures de droit à gauche, qui auoient eſté tracées de gauche à droit : ce qui pourra peut-eſtre donner vn peu de peine du commencement au Lecteur, bien que i'aye remedié à la pluſpart : mais cette peine en celles qui ne ſe trouueront pas corrigées s'éuanoüira bien-toſt, ſi en la lecture qu'on fera des explications adiointes, on y fait tant ſoit peu de reflexion. Le peu de ſoin des Graueurs paroiſt pareillement dans les titres des meſmes figures de nos Traits, en quelques-vns deſquels il ſe trouue des mots correctement écrits, qui en d'autres ſont mal orthographez. A quoy le Lecteur ſupléra, s'il luy plaiſt, ſoulageant en cela le regret que i'ay de voir, qu'il ne ſoit pas mieux ſeruy.

Le ſixiéme aduis eſt, que nous auons plus recherché en ce Traité de nous rendre intelligibles, que de plaire au Lecteur par des paroles choiſies, & par des periodes compaſſées. Et veritablement nous aurions eu tort, de nous amuſer à ces fleurettes & delicateſſes, ayant à traiter d'vn ſuiet ſi fort & genereux, qu'il n'entreprend rien moins que de forcer la Nature ; & de faire, que non ſeulement les corps les plus lourds & peſans ſoient ſouſtenus en l'air, à l'aide ſeul de leurs coupes & figures : mais meſme qu'ils portent & ſouſtiennent des maſſes capables de faire par leur poids, crouler & gemir ſous le faix les murs les plus ſolides, s'ils n'eſtoient d'ailleurs puiſſamment contrebutez, & ſoulagez par les auant-corps & arcs-boutans qui les enuironnent. Et partant, quand vous nous trouuerez en des redites de meſmes mots, & façons de parler ; quand dedans nos eſcrits vous rencontrerez des termes moins ordinaires, & que nous aurons ſans doute affecté, plus pour nous faire entendre, que pour delecter ; traitez-nous pour lors, s'il vous plaiſt, fauorablement, & croyez que nous auons iugé, qu'il eſtoit à propos que nous fiſſions nos efforts, en vn ſuiet de ſoy fort difficile, plus pour bien enſeigner, que pour bien parler. Et afin de ne rien laiſſer en arriere de ce, que nous iugeons pouuoir vous eſtre profitable, nous ferons cy-apres vne liſte des mots moins communs, qui ſe pourront rencontrer en ce Traité, donnant iour à leur ſignification, & vous en faiſant voir la force & l'energie, le mieux qu'il nous ſera poſſible.

VI. aduis. On a plus recherché en ce Traité la clarté, que la delicateſſe du langage.

Le ſeptiéme aduis eſt, que quoy que ſouuent nous repreſentions pluſieurs & diuers Traits en vne meſme feüille, nous n'auons pas neantmoins pretendu leur donner par tout vne telle entreſuite, comme ſi l'explication de l'vn deuſt immediatement dépendre, & preceder ou ſuiure celle de l'autre ; ayans eu plus d'égard à remplir le papier auec quelque grace, qu'à donner cét ordre aux figures qui d'ailleurs n'eſt aucunement neceſſaire, veu que nous plaçons la meſme feüille par tous les chapitres où

Septiéme aduis ſur la diuerſité des Traits, qui ſe trouuent figurez en vne meſme feüille.

nous traitons des figures & des traits qu'elle contient.

VIII. aduis. Pourquoy les demonſtrations ne ſont pas iointes aux pratiques en ce Traité.

Pour le huictiéme & dernier aduis, vous ſçaurez, que par deſſein formé nous n'auons pas voulu ioindre les demonſtrations de nos Traits, aux pratiques que nous propoſons en ce Traité, afin de n'embarraſſer par trop ces matieres, qui ſans cela ne le ſont deſia que trop en ſoy. Ie vous donneray en la ſuite de cét ouurage quelques autres raiſons de ce mien procedé, qui iointes à la preſente vous le feront comme i'eſpere, approuuer. Cependant vous ſuſpendrez, s'il vous plaiſt, voſtre iugement ſur ce fait, & nous de noſtre part, prenans garde au ſuccez qu'aura ce premier effort, nous pourrons, s'il eſt tel que nous l'eſperons, donner à l'aduenir plus auant, & enfin ioindre les raiſons aux pratiques que nous donnons par auance au public.

Pour le preſent, il nous ſuffit de trauailler au plus vtile & neceſſaire, & de faire cette charité aux ouuriers curieux d'apprendre, que deſormais ils ne ſoient plus obligez de recourir au dépens de leurs bourſes, voire de leur conſcience, à ceux qui parmy eux font les ſçauans, & qui ne veulent iamais leur enſeigner le peu qu'ils ſçauent, ſi ce n'eſt dedans les Cabarets, & cela meſme par pieces & par lambeaux : afin de les obliger de retourner à telles eſcoles autant de fois, qu'en ſuite d'vne reticence affectée, ils ſe trouuent dans des doutes, deſquels ils ne ſe peuuent dépetrer, ſans conſulter derechef l'Oracle, & ceux qui fauſſement les auoient aſſurez, que les leçons precedentes qu'ils auoient receu d'eux, contenoient tout ce qui ſe pouuoit dire en ſemblables matieres.

Ie ſuppliray le Lecteur à la fin de ces aduis de m'obliger de tant, s'il arriue quelquefois qu'à la veuë ſeule des figures de nos Traits, il luy ſuruienne quelque doute, qu'il ne porte aucun iugement arreſté, au preiudice de la doctrine qui les accompagne, ſinon apres qu'il aura pris la peine d'en lire la declaration. Et cela ſe faiſant, i'oſe me promettre qu'il y trouuera des lumieres, au moins ſuffiſantes, pour luy faire conceuoir mes penſées, & qui luy rendront les pratiques y contenuës claires & intelligibles.

Comme on pourra moderer les apprehenſions des difficultez attachées à ce Traité.

Il ſeroit à craindre, qu'ayant és aduis cy-deuant propoſez, tant de fois parlé des difficultez qui ſe rencontrent en l'Art des Traits, & coupe des voûtes, cela de prime face n'en fiſt naiſtre du dégouſt, ſi par vn rapport veritable des aduantages qui s'y rencontrent, on n'en moderoit les apprehenſions, fortifiant par ce moyen le courage de ceux qui deſireront en faire l'eſſay & de s'y appliquer ſerieuſement. C'eſt donc pour cela que i'ay iugé, qu'il eſtoit entierement à propos de vous en dire vn mot, ſans preiudice du plus, que les connoiſſances que vous pourrez tirer de mes écrits, & l'experience vous fourniront ; & de vous mettre en auant en ce lieu : Premierement, l'vtilité de cét Art. Puis ſon excellence, & ſa beauté. Et enfin le rang auantageux

qu'il tient en l'Architecture, dont il fait partie. Commençons par l'vtile.

Il arriue ſouuent que les largeurs des baſtimens ſont telles, que les poutres quoy que groſſes & fortes, ne peuuent ſuffire pour porter le faix des planchers, ny les departemens & les meubles, dont on a couſtume de les charger. Ie ſçay bien que les Architectes, pour obuier à ce defaut ſe ſeruent des décharges auec leſquelles ils les bandent & fortifient : mais cela ſuppoſe de neceſſité, que les bois qu'ils employent ſoient parfaitement ſains : autrement ce ne ſeroit pas ſe garantir du danger, ains s'y precipiter dauantage : veu qu'en tel cas les poutres mal saines ſe rompent tout à coup ; au lieu que ces décharges n'y eſtans pas, on les voit plier petit à petit, & par ces menaces on ſe tient pour aduerty du peril, & ſe met-on en peine de trouuer les moyens de s'en garantir. Vtilité des voûtes & de leurs traits.

Philebert de Lorme pour remedier à ces inconueniens, & pour d'autres raiſons qu'il allegue, a fait vn Traité de la façon de bien baſtir, & à petits frais : où il propoſe le moyen de faire des poutres, des fermes, des cheurons, & d'autres telles grandes pieces de charpenterie, de pluſieurs petites, pour ainſi employer toute ſorte de bois, & pour ſuppleer au defaut des longs arbres, que les foreſts ordinaires ne peuuent plus fournir. Et quoy que ſon inuention ſoit fort iolie, & à priſer, ſi eſt-ce neantmoins qu'elle n'a peu trouuer dans la pratique l'vtilité ny l'approbation qu'il ſe promettoit : & par ainſi on ayme mieux en tel cas auoir recours aux voûtes, qui font l'office des planchers, & charpentes, auec tous les aduantages poſſibles d'vne aſſeurée & veritable ſolidité.

Les lieux voûtez d'ailleurs ſont autant de rempars contre le feu, & de petites fortereſſes contre les attaques des voleurs, & des places de refuge contre les efforts des chaleurs, & du froid. S'il faut dérober quelque cabinet, ou bien quelque autre piece pareille en l'air, és endroits des baſtimens, où le bas doit demeurer libre : s'il eſt neceſſaire d'ouurir des portes & des paſſages, és angles, compoſez de murailles droites, courbes, ou mixtes : s'il y a des biais à redreſſer, ou bien quelques autres deformitez ſemblables à reparer : c'eſt lors que la connoiſſance des Traits des voûtes fait voir ſa neceſſité, & ſon vtilité ; & que ceux qui en ſont dénuez, ſe trouuent bien empeſchez, & contraints, ou de mandier le ſecours d'autruy ; ou d'abandonner l'ouurage par incapacité, à leur grande honte & confuſion. Le meſme Autheur que deſſus au troiſiéme liure de ſon Architecture, chapitre huictiéme, ayant amplement diſcouru de l'vtilité des Traits des voûtes, employe la meilleure partie de ſon quatriéme liure, à nous la faire voir par effet, mettant à cette fin en auant, la trompe ondée & rempante, qu'il fit faire de ſon temps au Chaſteau

d'Annet, qui eſt, à la verité, vn ouurage digne de ſon Autheur, qui pour cela merite bien qu'on approuue vne bonne partie des loüanges qu'il s'attribuë, comme à l'inuenteur d'vne piece d'vn ſi rare artifice. Il eſtoit queſtion d'accommoder vn cabinet en la chambre du Roy: le corps d'hoſtel qui eſtoit deſia commencé, ny le vieil logis ià fait, ne le pouuoient ſouffrir, ſans en eſtropier quelque membre: on prend là deſſus les aduis des plus experimentez: enfin celuy de Philebert de Lorme fut ſuiuy, portant qu'il falloit pratiquer ce cabinet hors œuure, le ſuſpendre, & le faire porter en l'air, pour ne point incommoder le bas, & pour conſeruer le iour d'vn degré en vis, qui ſe fut trouué bouché, ſi on n'euſt laiſſé l'eſtage du deſſous dégagé & entierement libre. Or il mit à chef ſon inuention, par le moyen, comme dit eſt, d'vne trompe ondée & rampante, de dix à douze pieds de ſaillie, ſur laquelle ayant baſti, & erigé vne façon de tour, enrichie de pluſieurs niches, & ornemens d'Architecture, & couuerte d'vne voûte de four, le tout de pierre de taille, & ſans charpente; il y pratiqua le cabinet qui manquoit, auec l'admiration de tous ceux qui en voyent l'execution, & l'effet, s'eſtonnans, & ce auec raiſon, comme il ſe peut faire, qu'vne maſſe de pierre ſuſpenduë, & qui pour ſa grande ſaillie, ſemble incapable de ſe ſoûtenir ſoy meſme, porte neantmoins vne maſſonnerie ſi peſante, quoy que ſurchargée d'ailleurs des meubles d'vn cabinet orné, & garny à la royale. Cela ſoit dit de l'vtilité que l'Architecture peut tirer de nos Traits. Voyons en ſuite les aduantages qu'elle en reçoit, au moyen de la grace & beauté qu'elle donne aux baſtimens.

N'eſt-il pas vray que viſitant les Temples ſacrez ou prophanes, les Louures & les Palais des Grands, les veſtibules, les portiques, les galeries & grandes ſales, les eſcaliers & degrez, & les autres membres & departemens ſemblables, qu'on a couſtume és baſtimens les mieux accomplis de voûter: on porte, ſi toſt qu'on y a mis le pied, la veuë en haut, comme au lieu d'où les yeux eſperent tirer plus de contentement, par la conſideration des figures, & des rares & agreables diuerſitez qui ſe voyent aux traits, & en la diſpoſition, & aiencement des voulſoirs & pendentifs des voûtes, des areſtes & ogiues, des arcs doubles & ſimples, & de nombre d'autres pieces & ornemens ſemblables, qui les ſoûtiennent, & les rengent ſous des compartimens ſi artiſtement façonnez, qu'il n'y a qui que ce ſoit qui n'en loüe & admire l'inuention; comme au contraire, s'il arriue que les voûtes y manquent, pour richement orné que puiſſe eſtre le ſurplus de ces baſtimens magnifiques, on les tient pour defectueux & imparfaits, comme eſtans ſpoliez d'vn ornement ſans lequel ils ſont plus propres pour détourner, que pour attirer les yeux des regardans. Et bien que ſouuent on remedie

à ces defauts par la gentilleſſe & la beauté des lambris & platfonds : ſi eſt-ce neantmoins qu'il faut aduoüer, que les voûtes ont touſiours ie ne ſçay quoy de plus noble, & de plus agreable : & que ceux qui ne s'en ſeruent pas, le font, ou pour en eſtre quites à meilleur marché, ou pour la foibleſſe des maſſonneries, laquelle rend incapables les murailles d'en ſoûtenir le faix & la pouſſée. Eſtant donc choſe tres-auerée, que la ſcience des Traits, & Coupe des Voûtes apporte par ſes effets vne grande vtilité & beauté à l'Architecture ; il demeure en ſuite pour conſtant, qu'elle doit entre les parties d'icelle tenir comme les premiers rangs : puis qu'il eſt tres-veritable, que l'vtilité & la beauté ſont la fin principale, où buttent ceux qui ont aſſez de courage, pour ſe reſoudre aux grandes & prodigieuſes dépenſes qu'il eſt neceſſaire de faire, quand on veut entreprendre, & conduire à chef quelque baſtiment d'importance. Mais laiſſons ces diſcours, & venons aux effets.

Du rãg que la ſcience des Traits des voûtes tient en l'Architecture.

LA MONSTRE
DES MATIERES ET DES CHAPITRES
QVI COMPOSENT CE TRAITÉ.

Se liure apartien a moy pierre perre metre mason

LISTE PREMIERE.

a arle e natif de boquere

Contenant les traits des deſcentes, auec ceux des paſſages entre deux voûtes; des larmiers; des arriere-voulſures, & des lunettes. Tous leſquels ſont la premiere partie de cét ouurage.

LES deſcentes ſont le gros & principal des matieres contenuës en la premiere Partie de ce Traité, auſquelles ſont ioints les paſſages entre deux voûtes; les larmiers; les arriere-voulſures & les lunettes; d'autant que tous ces Traits ſymboliſent grandement par enſemble, & les rapports qu'ils ont les vns auec les autres ne peuuent raiſonnablement ſouffrir qu'on les ſepare en cét ouurage. Et en teſte de tout nous auons placé pluſieurs petits traits, qui ſeruiront pour l'intelligence de ce que nous auons à dire des ſuiuans, entre leſquels ſe voit celuy de la pouſſée des voûtes, duquel comme i'eſpere la connoiſſance ne vous ſera pas deſagreable.

Or vous remarquerez, s'il vous plaiſt, que ioignant la marge, & à coſté de cette Liſte, & des ſuiuantes ſont cottez les Chapitres y contenus, & rengez ſuiuant l'ordre qu'ils tiennent és diuerſes parties de ce Volume; ce que nous auons fait pour vous donner le moyen de rencontrer plus facilement les endroits, où il ſera traité des pratiques & des Traits, dont vous voudrez auoir la connoiſſance; ſoit pour vous en ſeruir, ſi le cas y échet; ſoit pour voir comme nous les deduiſons, & quelle methode nous y tenons. Ie commence donc par la premiere Liſte des cinq icy rapportées, leſquelles ſeruent de Table des matieres contenuës en ce Traité.

Chapitre I. SOMMAIRE *du contenu en ce Traité, & les raiſons de l'ordre qu'on y tiendra.*

Chap. II. *Expoſition de quelques termes & façons de parler, & de quelques inſtrumens propres à l'Art des Traits & Coupe des voûtes.*

Chap. III. *De la diuerſité & des noms des voûtes.*

Chap. IV. *Des plans des voûtes.*

Chap. V. *Des traits des voûtes en general.*

Chap. VI. *Du trait des pouſſées des voûtes, d'où on infere quelles epaiſſeurs doiuent auoir les murs, & arcs-boutans qui les portent.*

Chap. VII. *Le trait des arcs, portes, & berceaux, droits, & ſans biais.*
Chap. VIII. *Deſcente droite, rachetant vn berceau, par teſtes égales, & en plein cintre.*
Chap. IX. *Deſcente droite, & rempante par deuant, biaiſe par derriere, rachetant vn berceau.*
Chap. X. *Deſcente droite, mais ſurmontée par deuant, rachetant vn berceau.*
Chap. XI. *Deſcente droite par deuant, & biaiſe par derriere, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.*
Chap. XII. *Deſcente en talut, droite par deuant, & biaiſe par derriere, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.*
Chap. XIII. *Deſcente droite, rachetant vn berceau par le bout, tracée par équarriſſement.*
Chap. XIV. *Deſcente biaiſe par deuant & par derriere, rachetant vn berceau, en plein cintre, par teſtes égales, & par porfil.*
Chap. XV. *Deſcente biaiſe comme la precedente, d'vne autre façon.*
Chap. XVI. *Deſcente biaiſe comme la precedente, tracée par vne troiſiéme façon.*
Chap. XVII. *Deſcente biaiſe rempante par deuant, rachetant vn berceau.*
Chap. XVIII. *Deſcente en talut, biaiſe deuant & derriere, ayant ſon plein cintre, & par teſtes égales en ſon deuant, rachetant vn berceau.*
Chap. XIX. *Deſcente biaiſe en talut, rachetant vn berceau, tracée par deux autres façons.*
Chap. XX. *Deſcente biaiſe & en talut, rempante par deuant, rachetant vn berceau.*
Chap. XXI. *Deſcente biaiſe par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau par le bout, faite par équarriſſement.*
Chap. XXII. *Deſcente droite en tour ronde, par teſtes égales, ayant ſon plein cintre, & rachetant vne voûte ſpherique.*
Chap. XXIII. *Deſcente droite en tour ronde, & en talut, par le deuant, ayant ſon plein cintre, & par teſtes égales, rachetant vne voûte ſpherique.*
Chap. XXIV. *Deſcente biaiſe en tour ronde, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte ſpherique.*
Chap. XXV. *Deſcente biaiſe en tour ronde, & en talut, ayant ſon plein cintre, & ſes teſtes égales, rachetant vne voûte ſpherique.*
Chap. XXVI. *Deſcente biaiſe, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte ſur noyau.*
Chap. XXVII. *Deſcente en tour ronde, biaiſe & en talut, rempante ſur le deuant, & rachetant vne voûte ſpherique.*
Chap. XXVIII. *Deſcente biaiſe & rempante, rachetant vn berceau, faite par equarriſſement.*
Chap. XXIX. *Deſcente biaiſe, rempante, & en talut, ayant ſon plein*

cintre pardeuant, rachetant vn berceau, faite par équarriſſement.
Chap. XXX. *Paſſage droit entre deux berceaux, par équarriſſement.*
Chap. XXXI. *Paſſage biais entre deux berceaux, par équarriſſement.*
Chap. XXXII. *Paſſage, ou voûte rempante & biaiſe entre deux berceaux.*
Chap. XXXIII. *La lunette rempante, faite par équarriſſement.*
Chap. XXXIV. *Du biais paſſé, par équarriſſement.*
Chap. XXXV. *La corne de bœuf.*
Chap. XXXVI. *La corne de bœuf, rachetant vn berceau.*
Chap. XXXVII. *Larmier reglé, ou quarré par dedans œuure, & bombé par le dehors.*
Chap. XXXVIII. *Larmier bombé & rempant, rencontrant vne lunette, pratiquée dans vn berceau.*
Chap. XXXIX. *L'arriere-voulſure de Marſeille.*
Chap. XL. *L'arriere-voulſure reglée.*
Chap. XLI. *L'arriere-voulſure de Sainct Antoine, en plein cintre, & ſurbaiſſée.*
Chap. XLII. *L'arriere-voulſure de Sainct Antoine, biaiſe & ſurbaiſſée par équarriſſemement.*
Chap. XLIII. *L'arriere-voulſure ſurbaiſſée, reglée, & bombée, par vne autre methode, & en laquelle les lignes du plan des ioints ne ſont parallelles par entre elles.*
Chap. XLIV. *L'arriere-voulſure composée de l'arriere-voulſure bombée & reglée, & du larmier reglé.*
Chap. XLV. *L'arriere-voulſure bombée & reglée, auec vne lunette pratiquée dans vn berceau.*

LISTE SECONDE.

En laquelle ſont propoſez les Traits des portes, qui ſont le ſuiet de la ſeconde Partie de ce Traité.

Chap. I. DES *arcs, portes & berceaux, biais par teſte.*
Chap. II. *Le biais par teſtes égales, & en talut.*
Chap. III. *Le biais par teſte, par dérobement, ou équarriſſement.*
Chap. IV. *Portes & berceaux ſur le coing.*
Chap. V. *La porte droite en tour ronde, par paneaux, & par équarriſſement.*
Chap. VI. *Porte biaiſe en tour ronde.*
Chap. VII. *Porte en tour ronde, rachetant vn talut, & vne voûte ſpherique, par equarriſſement.*
Chap. VIII. *Porte biaiſe, en tour ronde, & en talut par paneaux. La meſme rachetant vn hemicycle.*
Chap. IX. *Porte en tour ronde biaiſe, rachetant vn talut & vne voûte de four, par équarriſſement.*
Chap. X. *Deux paſſages en tour ronde, ébraſez & ſans rempe, par équarriſſement.*

Chap. XI. *Porte en tour ronde, par teſtes égales.*
Chap. XII. *Porte en tour ronde, & en talut, par teſtes égales.*
Chap. XIII. *Porte en tour ronde biaiſe, & en talut par teſtes égales.*
Chap. XIV. *Porte biaiſe, faite en anſe de panier, par teſtes égales, ſans ſe ſeruir d'extrados.*
Chap. XV. *Porte biaiſe en deſcente, & en anſe de panier, laquelle comme la precedente, ſe fait ſans l'aide des extrados. La meſme rachetant vn berceau.*

LISTE TROISIESME.

Où ſont miſes en auant les trompes, les traits deſquelles ſont la matiere de la troiſieſme Partie de ce Traité.

Chap. I. *LA trompe droite par deuant, & fondamentale.*
Chap. II. *Trompe ſur le coing, ou quarrée par deuant.*
Chap. III. *Trompe ſurbaiſſée, & quarrée par deuant.*
Chap. IV. *La trompe ſurbaiſſée, & quarrée par deuant, ayant ſes coſtez inégaux.*
Chap. V. *Diuerſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par deuant, ſans ſe ſeruir d'extrados.*
Chap. VI. *Diuerſes façons de conſtruire les arcs droits des trompes.*
Chap. VII. *Trompe par porfil, rempante & ronde par deuant, auec la façon d'en appliquer le trait ſur l'ouurage, laquelle façon peut ſeruir preſque à toutes ſortes de deſcentes.*
Chap. VIII. *Trompe ronde par deuant, ayant ſon plein cintre.*
Chap. IX. *Trompe creuſe par deuant, ayant ſon plein cintre.*
Chap. X. *Trompe ſur vn angle aigu, rachetant vn berceau. La meſme rachetant vn talut.*
Chap. XI. *Trompe de Montpellier.*
Chap. XII. *Trompe ondée par deuant, ayant ſon plein cintre.*
Chap. XIII. *Trompe à pans.*
Chap. XIV. *Trompe en tour ronde biaiſe & en talut.*
Chap. XV. *Trompe biaiſe, ſurbaiſſée, & en talut.*
Chap. XVI. *Trompe ſur vne ligne droite, faiſant vn rond en l'air, & bombée en ſa doüele.*
Chap. XVII. *Trompe biaiſe, ſurbaiſſée, droite par deuant, ſur vn angle aigu.*
Chap. XVIII. *Trompe biaiſe, droite par deuant, tracée par vne autre methode que la precedente.*
Chap. XIX. *Trompe rempante, ayant tel plan & telle montée que l'on voudra, faite ſans lignes de pente, & ayant ſes teſtes égales.*
Chap. XX. *Trompe rempante par haut & par bas.*
Chap. XXI. *La meſme trompe d'vne autre façon.*
Chap. XXII. *Trompe ondée & rempante, auec la trompe rempante & droite par deuant.*

Chap. XXIII. *Le compas à ouale ; ou pour former des ellipſes.*
Chap. XXIV. *Trompe ſur le coing, biaiſe & en niche.*
Chap. XXV. *Trompe en niche & en demy-ouale, ou ſurbaiſſée, ayant meſme cintre que ſon plan. La meſme auec rempe.*
Chap. XXVI. *Trompe en niche, droite par deuant.*
Chap. XXVII. *Trompe en niche, & en tour ronde.*
Chap. XXVIII. *Trompe en niche, & en tour creuſe.*
Chap. XXIX. *Trompe en niche ſur le coing.*
Chap. XXX. *Trompe en niche, ſur le coing, & en talut.*
Chap. XXXI. *Trompe en niche, rachetant vn berceau. La meſme en talut.*
Chap. XXXII. *Trompe en niche, rempante, & en tour ronde.*
Chap. XXXIII. *Trompe rempante, & en tour creuſe, rachetant vne voûte rempante, ou vis Sainct Gilles.*

LISTE QVATRIESME.

Contenant les maiſtreſſes voûtes, qui ſont le ſuiet de la quatriéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *LA voûte d'areſtes barlongue, par équarriſſement.*
Chap. II. *La voûte d'areſtes biaiſe, par équarriſſement.*
Chap. III. *La voûte d'areſtes ſur vn triangle equilateral, ſurmontée, en plein cintre, ou ſurbaiſſée, par équarriſſement.*
Chap. IV. *Voûte d'areſtes ſur vn triangle rectangle, ayant les deux coſtez qui enferment l'angle droit, égaux.*
Chap. V. *Voûtes d'areſtes ſurbaiſſées, ou en plein cintre, faites ſur triangles, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere que l'on voudra.*
Chap. VI. *Berceau auec lunettes.*
Chap. VII. *Voûte en arc de cloiſtre quarrée, & barlongue, par équarriſſement.*
Chap. VIII. *Voûtes en arc de cloiſtre, ſurbaiſſées, ou en plein cintre, faites ſur triangles, ou ſur telle autre figure, reguliere ou irreguliere que l'on voudra.*
Chap. IX. *Voûtes d'areſtes, & en arc de cloiſtre, à ſix pans, en plein cintre, & ſurbaiſſées.*
Chap. X. *Voûte ſpherique, ou voûte de four en plein cintre.*
Chap. XI. *Voûte ſpherique, ou voûte de four ſurbaiſſée.*
Chap. XII. *Voûte de four, fermée en triangle équilateral.*
Chap. XIII. *Voûte de four, fermée en quarré.*
Chap. XIV. *Voûte de four barlongue.*
Chap. XV. *Voûte de four fermée en pentagone.*
Chap. XVI. *Voûte de four en pendentif, ſur vn quarré.*
Chap. XVII. *Pendentif, ou voûte de four en pendentif, ſur vn quarré d'vne autre façon.*
Chap. XVIII. *Pendentif barlong.*

Chap. XIX. *Voûte d'areſtes ſur vn quarré, ayant vn plat-fond quarré au milieu.*
Chap. XX. *Voûte à doubles areſtes ſur vn plan barlong, ayant vn plat-fond à huict pans.*
Chap. XXI. *Voûte ſpherique, faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes quarrée.*
Chap. XXII. *Voûte ſpherique, faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes barlongue.*
Chap. XXIII. *Voûte ſpherique, faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes triangulaire. Item voûte ſpherique faiſant le plan de la voûte d'areſtes à ſix pans.*
Chap. XXIV. *Voûtes modernes, ou à ogiues.*
Chap. XXV. *Voûte ſur noyau.*
Chap. XXVI. *Voûte de four en ouale, ſurmontée ou ſurbaiſſée, par équarriſſement.*

LISTE CINQVIESME.

Contenant les Traits des vis & des eſcaliers, qui font la matiere de la cinquiéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *LA vis à iour.*
Chap. II. *La vis Saint Gilles ronde.*
Chap. III. *La vis Sainct Gilles quarrée.*
Chap. IV. *L'eſcalier à repos, auec, ou ſans lunettes rempantes, par équarriſſement.*
Chap. V. *Quartier de vis ſuſpendu tracé par équarriſſement, & par paneaux.*
Chap. VI. *L'eſcalier ſuſpendu, en arc de cloiſtre, & à repos.*
Chap. VII. *L'eſcalier à repos, & ſuſpendu, auec trompes quarrées par deuant.*
Chap. VIII. *L'eſcalier tournant, ſuſpendu, & à iour, ſur vn quarré, ou dans vne tour ronde.*
Chap. IX. *Voûte & eſcalier rempans, differens en façon de la vis Sainct Gilles.*
Chap. X. *Eſcalier ſuſpendu, & à iour, voûté ſous ſes palliers & reglé ſous ſes rempans.*
Chap. XI. *Voûte d'areſtes, en tour ronde & rempante, propre entre autres choſes, pour les eſcaliers.*

VOILA les Traits les plus neceſſaires, à mon aduis pour l'entiere intelligence de l'Art que nous deduiſons en ce Traité, auſquels nous en pourrions bien encor adiouſter d'autres, particulierement des compoſez; mais ce ſeroit groſſir noſtre Volume ſans beſoin, veu qu'il eſt certain, qu'il n'y a Trait, pour difficile qu'il puiſſe eſtre, duquel on ne puiſſe s'expedier, quand on aura parfaitement

compris ceux, dont nous venons de vous faire voir la monſtre. Et vous remarquerez, s'il vous plaiſt, mon cher Lecteur, que nous ne pretendons pas qu'ils ſoient tous de noſtre inuention. Ce ſeroit rauir iniuſtement la gloire à ceux qui deuant nous en ont inuenté quelques-vns, dequoy le public leur eſt redeuable. Mais comme ce qui s'en eſt veu iuſques à preſent, ſe trouuoit pour la pluſpart diſperſé, & partagé entre les ouuriers, & ce pour l'ordinaire, auec pluſieurs manquemens & ſans ordre: ie me ſuis reſolu de tirer de cette confuſion, ce qui s'y trouuoit de bon, & de l'inſerer dans cét ouurage, où ie le iugeray à propos; faiſant vn compoſé tant de ce qui eſt noſtre, que de ce que les autres auront inuenté, au moyen de quoy cét Art ſe puiſſe trouuer enfin tellement rengé en toutes ſes parties, qu'on y apperçoiue vne methode loüable, & rapportante à celles qui ſe trouuent dans les ouurages de ceux, qui par cy-deuant ont traité des autres Arts & ſciences, où les Maiſtres qui les ont enſeigné, & donné au public, faiſans fonds en partie ſur ce qu'ils en trouuoient deſia d'ingenieuſement rencontré par d'autres, ont adiouſté de leur crû ce qui y manquoit, pour en faire vn corps parfait & capable d'acheminer ceux, qui auroient enuie de s'en preualoir, à vne entiere, & pleine connoiſſance des veritez & ſecrets y contenus.

PARTIE

PARTIE PREMIERE, DE L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES.

CHAPITRE PREMIER.

Sommaire du contenu en tout ce Traicté, & les raiſons de l'ordre qu'on y tiendra.

IE me ſuis dés le commencement de ce Traité, trouué comme en peine, touchant l'ordre que ie pourrois conuenablement donner és matieres qui y ſont contenuës. Ie iugeois de prime abord, qu'il eſtoit bien raiſonnable de commencer par les maiſtreſſes voûtes ; puiſque d'vne part elles ſemblent faire le principal de cét art, & les autres l'acceſſoire ſeulement ; & que d'autre part les pratiques qu'on en donne ſont plus faciles & plus ſimples, que celles qui concernent les traits des autres voûtes. Mais conſiderant d'ailleurs, qu'elles ſe font beaucoup plus par eſquarriſſement, que par paneaux ; & n'ignorant pas que l'art des traits, & coupe des voûtes ne fait comme point d'eſtat des operations qui s'executent par eſquarriſſement, au prix de celles qui employent les paneaux : i'ay creu que ce ſeroit mal commencer, de mettre en teſte de cét ouurage vne matiere, laquelle, pour ainſi dire, ne peut qu'à peine faire la moins conſiderable partie de ſon ſuiet.

Pourquoy on n'a pas commencé ce Traité ny par les maiſtreſſes voûtes, ny par les portes, mais bien par les deſcentes.

Donc la premiere place eſtant auec droit déniée aux maiſtreſſes voûtes, il me ſembloit qu'elle deuoit eſtre accordée aux portes ; puis que c'eſt par l'ouuerture des portes qu'on doit paſſer au dedans des baſtimens, où ſe font, & ſe voyent les autres voûtes, au moins pour la pluſpart : eſtant ce ſemble plus que raiſonnable, que comme les portes ſe preſentent les premieres dans les edifices, elles paruſſent pareillement les premieres en ordre dans ce Traité. Cette raiſon me ſembloit efficace, & ie l'euſſe volontiers embraſſée, n'euſt eſté que ie preuoyois, que la doctrine des traits des portes, ſe trouueroit beaucoup moins intelligible, ſi celle des traits des

deſcentes ne la precedoit, comme l'experience le fera voir. Outre que pour tenir vne bonne methode en ce Traité, où il s'agit de donner la façon de conſtruire des voûtes, nous deuions ce ſemble y garder le meſme ordre, qu'on obſerue dans les éleuations des baſtimens, leſquels on commence par les parties les plus baſſes, & puis on paſſe aux plus hautes & plus éleuées. Les deſcentes donc ſe faiſant le plus ordinairement dans terre és caues & és offices qui s'y baſtiſſent, il eſt bien raiſonnable que nous les propoſions les premieres; & qu'apres que nous en aurons donné les traits & les pratiques, nous paſſions aux portes comme à celles qui paroiſſent, & ſe font particulierement auec plus de curioſité, au deſſus du rez de chauſſée, tant à l'abord qu'és faces & au dedans des logis. Suiuront les trompes, qui ſont comme des pieces d'attache, & qui ſe placent communement és angles & encoigneures des maiſons, vers le milieu de leur hauteur. Apres les trompes nous traiterons des maiſtreſſes voûtes, comme de celles qui peuuent eſtre placées en tous les eſtages, & auſquelles preſque toutes celles dont nous venons de parler, principalement les portes & les deſcentes ſe rapportent, comme l'acceſſoire au principal, ainſi que deſia nous l'auons inſinué cy-deſſus. Enfin nous finirons noſtre ouurage par les traits des eſcaliers & degrez: auſſi ſe font-ils pour cette fin entre autres, qu'ils puiſſent ſeruir, ou pour deſcendre és offices & autres lieux voûtez ſous terre, ou pour monter à ceux qui au deſſus des terres ſe ferment en voûte en tous les eſtages des baſtimens, ou en quelques-vns ſeulement, ſelon que la commodité & la beauté des ouurages l'exige, ou que ceux qui font baſtir le deſirent.

L'ordre qui ſera ſuiuy en ce Traité.

La raiſon de l'ordre des matieres contenuës en ce Traité eſtant eſtablie par ce que deſſus, ſi vous en deſirez voir le détail ayez recours aux cinq parties qui le compoſent miſes cy-deuant, en chacune deſquelles vous pourrez voir quels traits en particulier y ſont contenus & déchifrez.

CHAPITRE II.

Expoſition de quelques termes & façons de parler, & de quelques inſtrumens propres à l'art des traits, & coupe des voûtes.

NOVS ne declarerons pas icy les noms des voûtes, deſquelles nous auons fait le dénombrement au chapitre precedent, veu que cela ſe fera en partie au chapitre ſuiuant, & pour le ſurplus nous en traiterons plus commodement és lieux meſmes, où nous en propoſerons les traits & leurs explications.

Les voûtes quand elles ont du creux, & qu'elles ſont courbées, ſe conſtruiſent & compoſent de vouſſoirs; & quand elles ſont droites & en plat fonds, elles ſe font de clauaux.

Les voulſoirs, & les clauaux auſſi, eſtans façonnez, ſont pour l'ordinaire taillez & coupez ſur leurs ſix coſtez, ou au moins ſur cinq. L'vn d'iceux dans les voulſoirs (on en dira autant par proportion des clauaux ſi on le deſire ainſi) fait partie du dedans ou creux de la voûte, & s'appelle par les ouuriers, doyle ou doüele interieure du voulſoir, & quelquefois intrados: Son oppoſé qui tient du conuexe de la voûte, eſt nommé doyle ou doüele exterieure, & communement extrados. Les autres coſtez ſe nomment lits, ioints, ou teſtes, ſelon les differentes ſituations qu'ils ont dans l'ouurage. Celuy qui ſert d'aſſiete à la pierre, s'appelle lit inferieur du voulſoir, & ſon oppoſé lit ſuperieur; quelquefois ces lits ſont nommés ioints en lit. Les deux coſtez reſtans, lors principalement qu'ils font parement, portent le nom de teſte; & ſont appellez ioints, lors qu'ils ſont enfermez dans la maſſonnerie, & qu'ils ne paroiſſent point au dehors.

Voulſoirs & clauaux, & ce qu'ils ſignifient.

Doüele interieure.

Doüele exterieure ou eſtrados.

Lits, ioints, & teſtes de voulſoirs.

De l'intelligence des noms & qualitez des coſtez des voulſoirs, ſe tire la connoiſſance des paneaux qui ſeruent à tracer la pierre. Ces paneaux, à bien dire, ne ſont autre choſe que la forme & la figure des coſtez des voulſoirs, transferée ſur quelque matiere mince & deliée, laquelle doit eſtre auſſi flexible, quand les paneaux ſont pour eſtre appliquez dans la concauité, ou ſur la conuexité deſdits voulſoirs. A cela donc pourront ſeruir les ais de petite épaiſſeur, les lames de plomb, ou de cuiure, le carton ou le fer blanc, &c.

Les paneaux, & ce qu'ils repreſentent.

Les paneaux qui ſeruiront aux doüeles, ſe nomment paneaux de doüele interieurs, ou exterieurs, ſelon qu'ils deuront eſtre appliquez ſur le dedans ou ſur le dehors des voulſoirs. Ceux qui ſeront pour les ioints & lits des pierres s'appellent paneaux de ioint. Et les paneaux de teſte ſont ceux qui ſeruent à tracer les bouts & les paremens des voulſoirs. Il y en a encore d'autres qui comme les precedents tirent leur nom des pierres & des maſſonneries auſquelles ils doiuent ſeruir. Tels ſont les paneaux des pieds droits, les paneaux des couſſinets, & autres ſemblables, deſquels il ſera parlé en temps & lieu.

La difference qu'il y a entre les paneaux, & comme ils ſe nomment.

Le couſſinet, en ce qui concerne nos traits, ſe prend pour cette aſſiſe, qui dans la maſſonnerie porte la rempe des pieds droits des voûtes rempantes; laquelle aſſiſe par conſequent ſe trouue auoir plus d'épaiſſeur en vn bout qu'en l'autre, & ce dautant plus ou dautant moins, que plus ou moins grande eſt la rempe. On ſe ſert ſouuent, conioinctement auec les paneaux, de cherches, qui ſont comme des parties tirées de la concauité, ou conuexité des voûtes, & qui ſe font, comme les paneaux, ſur quelque matiere mince & deliée. Les vnes ſont creuſes, les autres bombées, gardant, ſoit en leur concauité, ſoit en leur conuexité, la nature des cintres & curuité des voûtes auſquelles elles ſont deſtinées; ces voûtes ſe faiſans tantoſt circulaires & en plein cintre, tantoſt ſurbaiſſées ou ſurmontées, rempantes ou non rempantes,

Le couſſinet.

Que c'eſt que la cherche.

comme il ſe verra en la ſuite de nos traits.

Que c'eſt que la Sauterelle.

La ſauterelle, qui vient ſouuent en vſage en la pratique des traits, eſt comme vne équaire mobile qui s'ouure & ſe ferme à guiſe d'vn compas, & forme entre ſes branches tel angle que l'on veut, leſquelles pour cét effet doiuent eſtre d'vne égale largeur par tout.

Le buueau, & en quoy il differe de l'équaire.

Le buueau conuient auec la ſauterelle en la mobilité de ſes branches, mais il differe d'elle en ce que ſes branches ne ſont point à droite ligne; mais quelquefois toutes les deux ſont rondes & bombées, quelquefois au contraire elles ſont courbes & creuſes au dedans, d'autrefois l'vne eſt ronde & l'autre droite; ou bien toutes les deux eſtans creuſes, la moitié de l'vne ſe trouue droite ainſi que l'on en peut auoir affaire.

Le niueau, & de combien de ſortes il y en a.

Le niueau eſt vn inſtrument de bois ou de quelque autre matiere ferme & ſolide, portant en ſon milieu vn plomb ou poids ſuſpendu. Ce plomb ſe peut mettre ou au milieu d'vne regle faite en parallelogramme, ou bien à l'angle droit d'vn triangle droit, ayant deux coſtez égaux, ou bien ſur le coſté d'vne équairre ſimple ou doublée ſelon qu'on le iugera plus à propos. On ſe ſert du niueau pour iuſtifier & niueler les pierres, l'appliquant ſur leurs paremens, s'il eſt fait en regle plombée & en parallelogramme, ou ſur leur lit ſuperieur, s'il eſt fait en triangle droit, ou ſur vne équairre, comme nous venons de le declarer preſentement. Et dautant que le deſſous de ces niueaux faits en triangles droits à deux coſtez égaux, ou ſur vne équairre ſimple ou doublée, produit lors qu'ils ſont appliquez comme il faut, vne ligne parallele à la ſurface de la terre; de là vient que le mot de niueau ſignifie de plus vne parallele ſemblable; & faire ou tracer vn niueau entre les ouuriers eſt le meſme que tirer vne ligne parallele à ladite ſurface de la terre. Quelques-vns donnent de plus le nom de niueau au plombet, c'eſt à dire à vn plomb ou poids ſouſtenu d'vne ligne ou filet bien delié, lequel on pend tant bas que l'on veut, comme de toute la hauteur de l'œuure, s'il en eſt de beſoin, pour voir ſi la beſogne eſt faite perpendiculairement, c'eſt à dire droitement & à plomb, ou bien ſi elle déuerſe, panchant & ſe iettant plus d'vne part que de l'autre.

Que c'eſt qu'vne ligne niuelée ou de niueau.

Que c'eſt que plombet.

Quelles perpendiculaires ſont dites plombs ou aplombs.

Et comme ce plombet, auquel quelquefois on donne ſimplement le nom de plomb, eſtant ſuſpendu & en repos, décrit auec ſon filet vne ligne perpendiculaire à la ſurface de la terre: de là vient que ces ſortes de perpendiculaires ſont communement appellées des plombs ou aplombs par les ouuriers: & ainſi en vſerons nous ſouuent en ce Traité.

Les moules, & à quoy ils ſeruent.

Les meſmes ouuriers ſe ſeruent de moules en leurs ouurages, ſur leſquels ayans tracé les pourfils des ornemens d'architecture, comme des corniches, des architraues, des baſes, & d'autres ſaillies ſemblables; ils s'en ſeruent puis apres pour marquer les

pierres qu'ils deſtinent auſdits ornemens, pour en ſuite les couper & leur donner la façon qu'elles exigent.

Les échaſſes, ſont des bois plats en forme de regles, ſur leſquels on fait des creus ou entailles, pour marquer en l'vn des coſtez d'iceux la longueur, & en l'autre la hauteur des pierres.

Les échaſſes, & à quoy elles ſeruent.

L'abatuë ou la retombée d'vne pierre creuſe, ou d'vn voulſoir ſignifie la diſtance qui ſe trouue ſur vn niueau ou ligne niuelée, entre le bas d'vn voulſoir aſſis ſur ſon lit, & vne ligne à plomb prouenant de l'extremité du meſme voulſoir, & tombant ſur ledit niueau. Et la longueur de cette ligne à plomb compriſe entre le niueau & l'extremité du voulſoir d'où elle part, eſt appellée la hauteur de la retombée, ou bien de la cherche ou doüele du voulſoir.

Que c'eſt que retombée ou abatuë, & hauteur des voulſoirs.

Tracer vne pierre par équarriſſement, ou par dérobement, comme d'autres parlent, c'eſt en couper & retrancher apres qu'elle a eſté équarrie ou parée, en tous, ou en quelques-vns de ſes coſtez; ce qui ſe trouue au dehors des traits, que les buueaux, les hauteurs, & les retombées ou abatuës des voulſoirs y ont produit.

Que c'eſt que tracer vne pierre par équarriſſement ou par dérobement.

Repairer vne pierre, ou y faire vn repaire, c'eſt la tracer, ou y faire quelque marque, particulierement ſuiuant les buueaux, les cherches, les paneaux, & les hauteurs, & retombées ou abatuës des voulſoirs qu'on y applique.

Que c'eſt qu'vn repaire, ou repairer vne pierre.

Quand les quartiers de pierre ou les voulſoirs ont quelqu'vn de leurs angles aigu, les ouuriers diſent qu'ils ſont maigres: comme au contraire ils diſent qu'ils ſont gras, quand quelqu'vn de leurs angles eſt obtus: & par ainſi, amaigrir vn angle, c'eſt le faire aigu, ou moins que droit, & l'engraiſſer c'eſt le faire obtus ou plus que droit. D'où il eſt facile d'inferer ce que c'eſt d'amaigrir ou d'engraiſſer vne pierre.

Que c'eſt que d'amaigrir ou dégraiſſer vn angle ou vne pierre.

Retourner vne pierre c'eſt luy donner vn ſecond lit ou parement, oppoſé en ſorte à vn premier lit ou parement ia fait, qu'ils ſoient de niueau par entre eux; ou bien ce qui dit le meſme, que le ſecond ſoit parallele au premier. C'eſt cela meſme que veulent ſignifier les ouuriers, quand ils diſent iauger vne pierre; excepté que pour retourner vne pierre, il faut que le ſecond lit ou parement fait comme dit eſt, porte les meſmes marques qui ſe trouuent ſur le premier, & ce en telle ſorte que les vnes ſoient directement oppoſées aux autres: ce qui n'eſt pas neceſſaire quand on ne fait que iauger la pierre.

Que c'eſt que retourner & iauger vne pierre.

Vne pierre eſt dite eſtre gauche, quand eſtant regardée ſur vn de ſes coſtez, les deux pointes des angles oppoſez diagonalement l'vn à l'autre ſur vn meſme lit ou parement, paroiſſent plus éleuées l'vne que l'autre, comme il ſe voit és ailes des moulins à vent. Et dégauchir vne pierre, c'eſt la faire telle que nous venons de la deſcrire, & luy donner vn lit ou parement tellement diſpoſé que les extremitez des angles oppoſez diagonalement l'vn à l'autre, paroiſſent à l'œil ſitué ſur vn de ſes coſtez, plus éleuées l'vne que l'au-

Que c'eſt qu'vne pierre gauche, & dégauchir vne pierre.

tre. Or ce dégauchiſſement que nous venons de deſcrire reſulte de la coupe de la pierre, faite ſuiuant certains traits & repaires, que les paneaux, les cherches, & les buueaux y produiſent en certaines occurrences, qui ne ſe peuuent bonnement expliquer en ce lieu. Nous les déduirons plus commodement és rencontres où il ſera de beſoin d'en vſer, ſuiuant l'exigence de nos traits. Seulement vous aduertiray-ie, que comme les dégauchiſſemens deſcrits cy-deſſus, ſont legitimes, & ſouuent neceſſaires dans les ouurages: auſſi y en a-t'il d'illegitimes & defectueux, qui arriuent lors qu'vne pierre qui deuoit eſtre taillée à l'équairre, ſe trouue contre l'intention de l'art maigre ou graſſe: auquel cas la pierre eſt bien à la verité dite eſtre gauche, mais comme ſon dégauchiſſement eſt defectueux & non pretendu, auſſi la rebutte-t'on comme defectueuſe, & incapable en tel eſtat de ſeruir.

CHAPITRE III.

De la diuerſité, & des noms des Voûtes.

Difference entre les voûtes & les plat-fons: Que c'eſt que voûte en berceau.

ENTRE les voûtes & les ſophis, ou plat-fons, il y a cette difference, que ceux-cy ſont plats, & celles-là courbes & bombées.

Les voûtes qui naiſſant de deux murs ou ſupports oppoſez, font la figure d'vn demy cylindre concaue, s'appellent berceaux ſimplement, ou voûtes en berceau; ſi leur cintre ou curuité ſe trouue ſurbaiſſée, elles ſont nommées berceaux ſurbaiſſez; comme au contraire, on les appelle berceaux ſurhauſſez, quand leur concauité paſſe en hauteur la longueur de leur demy diametre.

Berceau rempant.

Quand les berceaux ne ſont point de niueau auec la terre, ou le ſol qu'ils couurent; mais qu'en vn bout ils ſont moins éleuez de la terre, & en l'autre plus: alors on les appelle berceaux rempants. L'vſage en eſt ordinaire és degrez faits par rempans, & és deſcentes des lieux bas, comme ſont les caues & les offices ſous terre.

Berceau biaiſant.

Que ſi ces berceaux ne tombent point à plomb ſur le deuant des murs qui les ferment; mais au contraire s'ils biaiſent, & font auec iceux deux angles obliques, & inégaux; ils ſont nommez berceaux biaiſans: & en cas qu'ils biaiſent & rempent tout enſemble, on les appelle berceaux biais & rempans.

Berceau biaiſant & rempant.

Berceaux & voûtes à lunette.

Sur les coſtez, & dans les flancs des berceaux, eſtans faites des ouuertures en arc, ſoit pour y pratiquer des iours, ſoit pour y loger des niches, ou pour en tirer quelque autre commodité ſemblable; comme ces ouuertures ſont appellées lunettes, auſſi les berceaux, ou les voûtes où elles ſe rencontrent ſont nommées berceaux, ou voûtes à lunette.

Les arriere-voulſures des portes, feneſtres, & autres telles ouuertures, qui ſe font dans les murailles des baſtimens, tiennent quelque choſe du berceau, quand elles ſe forment en arc: mais d'ailleurs, comme leur plan va pour l'ordinaire s'ébraſant & s'élargiſſant, pour donner plus facile entrée à la lumiere; & pour faire que les portes mouuantes eſtant ouuertes, n'incommodent les paſſages des courts, des ſales, des chambres, & autres departemens ſemblables des baſtimens; auſſi arriue-t'il en ſuite, que ces arriere-voulſures vont ſe renflant, & ſe hauſſant, plus, ou moins vers leurs extremitez, ſelon que plus ou moins elles ſe reculent des feüillures des ouuertures des portes, & des feneſtres, prenant quelquefois leur naiſſance, ſur vne ligne droite, ſi les feüillures du haut de la porte ſont droites, quelquefois ſur vne ligne courbe, quand ces meſmes feüillures ſont courbées, & formées en arc. Ces arriere-voulſures ainſi renflées, ſe nomment communement arriere-voulſures bombées: Et ſi leur plan ſe trouue placé de biais & obliquement, elles s'appellent arriere-voulſures bombées & biaiſes, ou obliques. Arriere-voulſoirs. Arriere-voulſures bombées.

Les voûtes en arc de cloiſtre, tiennent pareillement de la nature des berceaux, veu qu'elles ſont comme formées de quatre demy-berceaux, leſquelles ſe retreciſſans de plus en plus, ſelon qu'ils vont montant, & prenant la figure de quatre triangles, mais courbez, forment tant en leur concauité, qu'en leur conuexité, vne eſpece d'imperiale quarrée, ou barlongue, ſelon que la nature de la figure de leur plan l'exige. Voûtes en arc de cloiſtre.

Les voûtes d'areſtes tirent comme les precedentes quelque choſe des berceaux, particulierement quand ils ſont faits auec lunettes, faiſant à la rencontre des quatre differents quartiers qui les compoſent, deux areſtes pleines, qui naiſſant des angles de leur plan, & ſuiuant la curuité des pans des voûtes, ſe rencontrent & ſe croiſent à la clef d'icelles, & figurent vne croix parfaite ſi le plan eſt quarré, ou bien vne croix de ſainct André s'il eſt barlong. Cette forme de voûte ſe peut en outre, à mon aduis, facilement conceuoir, ſi vous vous repreſentez vn berceau, & vous figurez dans chacun de ſes flancs vne lunette ſi grande qu'elle contienne toute l'eſtenduë du flanc pour baze ou diametre, & ſi éleuée, qu'elle arriue au centre de la clef; ces deux lunettes ainſi figurées formeront à la rencontre de ce qui reſtera du berceau auec elles, les areſtes ſuſdites, qui ſe croiſeront diuerſement, comme il a eſté dit, ſuiuant que les plans ſeront ou barlongs, ou quarrez. Voûtes d'areſtes.

Suiuent les voûtes ſpheriques, appellées communement par les ouuriers culs de four, leſquelles rapportent à la concauité de la moitié d'vne ſphere, quand elles ont leur plein cintre: car quelquefois elles ſe font ſurbaiſſées, d'autres fois on les ſurhauſſe ſelon la neceſſité, & la beauté qu'on pretend tirer de l'aſpect des ouurages. Voûtes ſpheriques.

Difference entre les voûtes ſpheriques ſimples, & les voûtes ſpheriques en pendentif.

Cette ſorte de voûte, outre ſa figure ſpherique doit encor auoir vne autre qualité, qui la diſtingue des voûtes en pendentif, deſquelles nous parlerons cy-apres; ſçauoir eſt, que les ioints des lits de châque aſſize des voulſoirs qui la forment, ſoient comme autant de cercles tous paralleles, & deſcrits du centre ou point milieu de la voûte, comme d'vn pole commun; d'où prouient vn autre effet ſemblable au precedent; ſçauoir eſt, que ſi l'on conceuoit des lignes à plomb, que les ouuriers nomment des aplombs, tombantes de tous les points de chacune de ces aſſizes, tous ces aplombs marqueroient autant de cercles concentriques ſur le plan de la voûte, qu'elle contiendroit de differentes aſſiſes en tout ſon hemiſphere.

Les voûtes ſpheriques peuuent eſtre placées, tant ſur des plans faits en rond, en ouale, ou en quelque autre figure circulaire, que ſur des plans triangulaires, quarrez, & à cinq, ou à dauantage de pans, ſelon qu'il plaiſt à ceux qui s'en veulent ſeruir.

Voûtes ſpheriques en pendentif.

Or arriuant que les aſſiſes des voulſoirs és voûtes ſpheriques s'agencent en ſorte, qu'elles figurent, ſoit par lignes droites produites par les veſtiges que les aplombs ſuſdits marqueront ſur leurs plans, ſoit par lignes courbes figurées dans leurs concauitez, diuerſes ſortes de figures, trigone, tetragone, pentagone, ou autres ſemblables regulieres, ou irregulieres: alors telles voûtes s'appelleront voûtes en pendentif, leſquelles quand on les plante ſur des plans circulaires, doiuent naiſtre d'autant de petites eſpeces de trompillons, ou parties des voûtes ſpheriques, que la figure qu'on voudra que leurs aſſiſes repreſentent, contiendra de coſtez. Ce diſcours ſera peut-eſtre eſtimé difficile par ceux qui ne ſont point verſez aux traits des voûtes: mais qu'ils ayent vn peu de patience; car dans la continuation de ce qui s'en dira, ils verront que leurs nuages ſe diſſiperont, à meſure qu'ils s'auanceront dans les diuerſes pratiques que nous leurs preparons.

Les coquilles.

Les coquilles qui ſeruent ordinairement de couuerture aux niches, ſont voûtes contenantes ou la moitié d'vne voûte ſpherique, ou au moins vne partie d'icelle. Ces coquilles ont vne ſituation comme renuerſée, & contraire à celle qu'on leur donne, lors qu'effectiuement elles entrent comme partie dans la voûte ſpherique: car lors qu'elles ſont partie de la ſpherique, leur centre qui eſt le milieu de la clef, eſt au plus haut de la voûte; comme au contraire ce centre, lors qu'elles ſont faites en coquilles, eſt en bas au fonds de l'impoſt courbé de la niche.

Deux façons de coquilles.

Dans les coquilles effectuées comme nous venons de dire, ſe voyent figurez en leur concauité autant d'arcs ou demy-cercles concentriques, & ſur leur plan autant de lignes courbes, deſcrites par les aplombs, conceus comme prouenans deſdits arcs ou demy-cercles, qu'il y a d'aſſiſes qui les compoſent. Il eſt vray neantmoins que les coquilles n'ont pas touſiours leurs aſſiſes

diſpo-

diſpoſées en arcs ou demy-cercles concentriques ; car ſouuent on les fait en forme de trompe, faiſant partir leurs voulſoirs d'vn meſme point comme d'vn centre commun, d'où ils vont s'élargiſſant de plus en plus, ſelon qu'ils s'en éloignent dauantage. Et en ce cas les voûtes en coquille ont plus de rapport aux coquilles naturelles, qu'elles n'en ont eſtans faites en la maniere precedente, & les ioints ou commiſſures de leurs voulſoirs, qui dans leur concauité forment des arcs, ou bien des parties de cercle, & ſe rencontrent en vn meſme point, ont ſur leur plan autant de lignes courbes, ſurbaiſſées, ou meſme quelquefois ſurhauſſées, ſelon que la coquille eſt plus ou moins éleuée. Cette ſorte de voûte en coquille comme plus forte, eſt preferable à la precedente.

Les trompes qui forment comme la moitié d'vn cone, ou cornet, different en leur plan des coquilles, au moins pour l'ordinaire ; en ce que le plan des coquilles eſt en demy-rond, ou en arc ſurbaiſſé, ou ſurhauſſé ſelon que le lieu le peut exiger ; & celuy des trompes eſt en angle rectiligne, curuiligne, ou mixte, ſelon la diuerſité des rencontres des baſtimens où on les employe. *Les trompes & leur diuerſité.*

Les trompes ſe font quelquefois plates, ou droites ſur le deuant, d'autrefois rondes, ou en ouale, quarrées, à pans, ou en toute autre figure que l'on veut, reguliere ou irreguliere, comme il ſe verra és pratiques que nous en produirons cy-apres.

La voûte appellée vis ſainct Gilles, eſt celle qui ſe fait és montées tournantes ſous les marches d'icelles, ſoit que telles montées ſoient rondes, ſoit qu'elles ſoient quarrées, ou à pluſieurs pans. *Vis ſainct Gilles.*

Les voûtes d'ogiues, autrement à la Gotique, ou modernes, ſe peuuent former en toutes les façons dont nous auons parlé cy-deſſus, ayans des nerfs figurez & entrelacez diuerſement, tant és lieux où les voûtes cy-deuant declarées font paroiſtre des areſtes, qu'en diuers autres endroits, ſelon qu'il plaiſt à l'Architecte, & que la forme d'icelles voûtes ſemble l'exiger, ou le peut permettre. *Voûtes d'ogiues, dites autrement, voûtes modernes ou Gotiques.*

De ce que nous auons dit de toutes les voûtes cy-deſſus ſpecifiées, il eſt aiſé à voir comme par le meſlange des vnes auec les autres, on en peut faire de compoſées de pluſieurs façons, ſelon que la diuerſité des plans le demande, & que l'induſtrie de l'Architecte en produit les inuentions auec raiſon. Ainſi le plan A eſtant rond par vne extremité, & droit par l'autre, peut receuoir vne voûte compoſée d'vn berceau & d'vne niche, ou demy-voûte de four : ou bien il peut eſtre couuert en ſon bout quarré en arc de croiſtre, en ſon milieu en berceau, & en ſon demy-cercle en niche. Pareillement dans le plan marqué B, la partie C D. peut ſe voûter en berceau ſans, ou auec lunettes, la partie ſuiuante d e. en voûtes d'areſtes, & l'extremité angulaire e. g. f. en trompe droite ſur le deuant, & bombée ſi on veut en ſes doüeles. Cecy ſuffit pour vous faire conceuoir comme par le

meſlange des voûtes ſimples, on en peut faire des compoſées en grand nombre, ſuiuant la nature, la gayeté & la varieté des baſtimens qu'on veut voûter.

CHAPITRE IV.

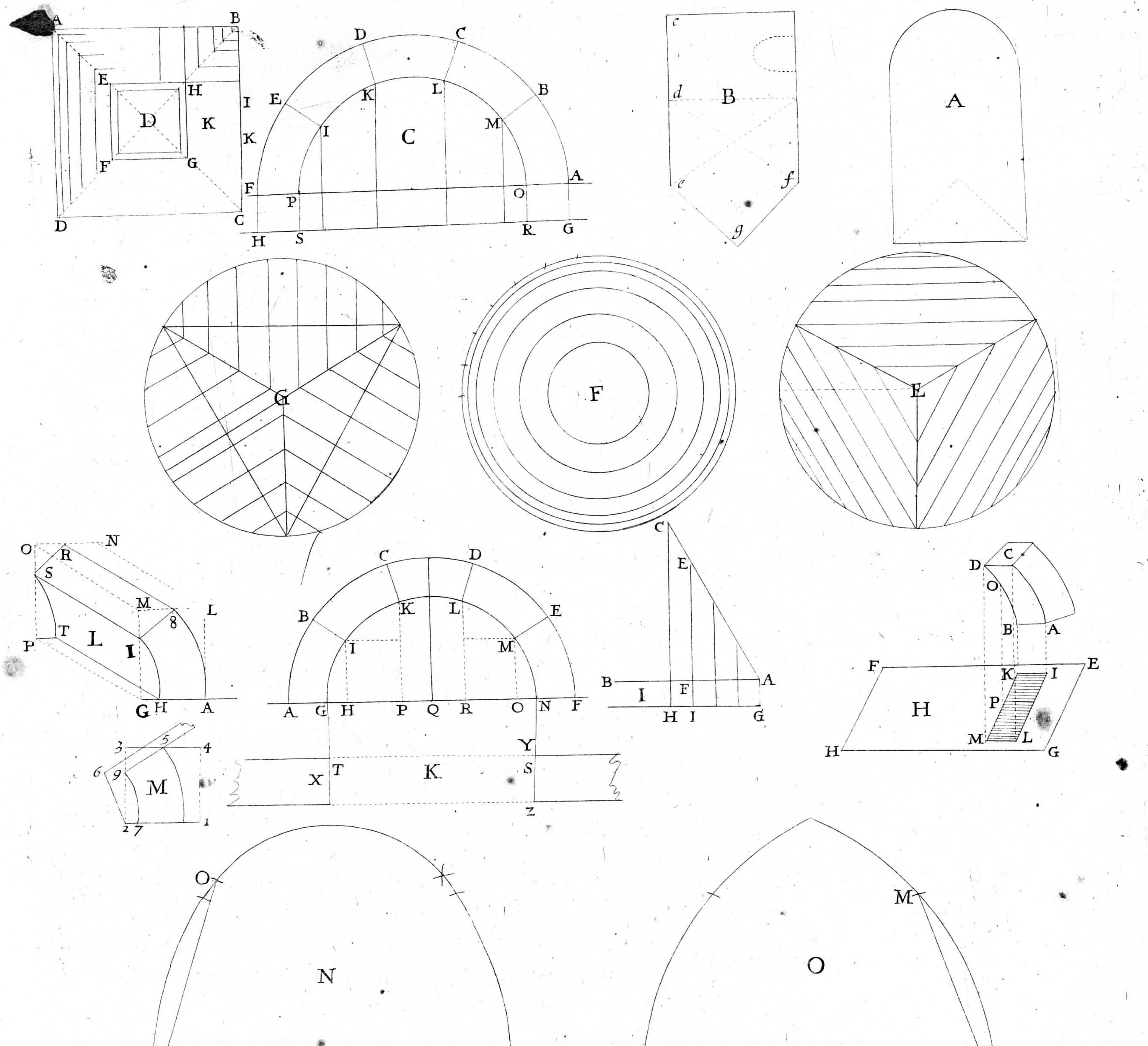
Des plans des Voûtes.

Que c'eſt que le plan d'vne voûte.

LE plan d'vne voûte, à proprement parler, n'eſt autre choſe que l'eſpace ſur la terre, ou bien le ſol qu'elle couure. Ainſi le dedans d'vne tour ronde couuerte en voûte ſpherique, eſt le plan de la voûte ſpherique, qui le couure pareillement. De meſme le contenu entre les murs des baſtimens A. & B. cy-deuant ſpecifiez eſt le plan des voûtes qu'on y peut adapter.

Comme les Architectes deſignent les plans des arcs & des voûtes.

Or les Architectes pour deſigner geometriquement le plan de quelque arc ou voûte que ce ſoit, ſe ſeruent de lignes perpendiculaires, nommées comme dit eſt cy-deſſus par les ouuriers, des aplombs, qu'ils font partir par effet, ou par idée, de toutes, ou de pluſieurs & differentes parties des arcs, ou des voûtes qu'ils deſirent tracer, & les produiſent iuſques à la rencontre d'vne ou pluſieurs lignes droites, qu'ils appellent lignes de direction, leſquelles ils poſent au deſſous des arcs, & des cherches tant interieures, qu'exterieures des voûtes, deſquelles ils forment ou recherchent les traits. Et ces aplombs ainſi produits, marquent & determinent ſur la ligne de direction, le plan de l'arc d'où ils procedent; en ſorte que la partie ſeule de cette ligne de direction qui eſt cõpriſe entre ces aplombs, eſt priſe pour le plan de l'arc, le ſurplus en eſtant exclus. Or il n'importe que cette ligne de direction ſoit iointe aux arcs, ou ſeparée d'iceux, pourueu qu'elle ſoit parallelle à leur diametre, ou perpendiculaire aux aplombs. Car en ce cas les aplombs les coupent & les diuiſent de meſme façon, comme il paroiſt en la figure marquée d'vn C en ſon milieu, és lignes F A & H G, ainſi que l'auouëront tous ceux, qui auront tant ſoit peu d'entrée dans la Geometrie. Partant F A ou H G ſeront le plan de l'arc exterieur, F C A: & O P ou R S. le plan de l'interieur, O L P. Le meſme ſe doit entendre par proportion des plans de toute la ſuperficie des voûtes: Car ſi on cõçoit vne voûte ſouſtenuë en l'air, & au deſſous d'icelle vne ſuperficie plane receuãt des aplombs procedans de toutes, ou de pluſieurs & differentes de ſes parties, particulierement de celles qui la bornent, & la terminent, ces aplombs en formeront ou determineront le vray plan. Et partant ſi vous me demandez, quel ſera le plan d'vne voûte en arc de cloiſtre quarré, de trente pieds ſur châque coſté: ou d'vne voûte ſpherique de vingt pieds de diametre, & ainſi des autres. Ie répons qu'vn quarré, dont les coſtez ſeront longs chacun de trente pieds, ſera le plan qu'on recherche pour la



voûte en arc de cloiſtre dont il eſt queſtion; & qu'vn eſpace circulaire ayant vingt pieds de diametre, aſſignera le plan de la voûte ſpherique propoſée. La raiſon eſt, parce que ſi on conçoit des aplombs partans des extremitez de telles voûtes, & tombans ſur la ſuperficie de la terre applanie, ils deſigneront en effet, les vns vn quarré, les autres vn rond de la qualité des meſures ſuſdites.

Comme on marque dans les plans des voûtes, les nerfs, les areſtes, & les autres ornemens d'icelles.

Or il eſt à remarquer que quand dedans les voûtes, deſquelles on recherche le plan, il y a certaines parties qui ſe font reconnoiſtre des autres, ſoit par leur figure particuliere, ſoit par des nerfs ou moulures, ou par des areſtes pleines ou creuſes, ou autres telles marques qui les diſtinguent du reſte: alors telles parties ſe doiuent exprimer dans les plans, en meſme ſorte que les aplombs qui procedent d'icelles les y deſigneroient, s'ils eſtoient prolongez iuſques auſdits plans. Et c'eſt pourquoy quand on veut exprimer vne voûte d'areſtes, ou en arc de cloiſtre, outre les figures quarrées ou barlongues qui en marquent les extremitez, on fait partir des angles d'icelle des diagonales, qui en effet ſont les vrayes marques & veſtiges des areſtes pleines, ou creuſes qui ſe rencontrent en ſemblables voûtes. Tel eſt en la figure portant vn D en ſon milieu, le plan A B C D. ou les diagonales ponctuées A C. B D. marquent les plans des areſtes pleines de la voûte, ſi elle eſt à areſtes, ou des creuſes, ſi elle eſt à arc de cloiſtre. Que ſi au milieu de la voûte on veut pratiquer vn platfond, pour lors il faut le marquer ſur le plan, comme nous y auons marqué le platfond quarré E f G H, lequel ſe pourra faire en toute autre figure que l'on voudra, pourueu qu'elle ne ſoit pas tellement bigeare, qu'elle ne puiſſe eſtre de bonne rencontre auec la forme de la voûte, en laquelle on deſire la loger. L'eſpace compris entre les meſmes lignes qui figurent ledit platfond, repreſente le plan des moulures, & ornemens d'Architecture de l'encaſtillement qui ſe peut faire au pourtour du meſme platfond.

Les lunettes de meſme ſe repreſentent ſur les plans par des figures tenans de l'ouale, telle eſt la lunette i. K. K. repreſentée dans le meſme plan que deſſus.

Comme ſe marquent en plan les ioints & commiſſures des aſſiſes, & voulſoirs des voûtes.

Et dautant qu'il ne ſuffit pas pour le trait des voûtes, qu'on en repreſente les areſtes, & autres diuerſes figures & compartimens, qu'on y peut placer pour les enioliuer dauantage; mais qu'il eſt de plus neceſſaire de repreſenter ſur leur plan les ioints & commiſſures des lits des aſſiſes qui la forment & compoſent: Ie diray en paſſant, que comme les lineamens des areſtes des lunettes, des platfonds, & des compartimens des voûtes ſe forment dans leurs plans par le moyen des aplombs qui en procedent; de meſme pour exprimer les ioints des aſſiſes des meſmes voûtes, il eſt neceſſaire de recourir aux aplombs d'icelles. Ainſi en vne voû-

te d'areſtes non biaiſe, les ioints de ſes aſſiſes s'exprimeront ſur le plan par lignes parallelles, qui ſe trouueront à l'équaire, tant en leur rencontre ſur la diagonale, que ſur les coſtez du plan de la voûte, comme il ſe voit pratiqué en la figure precedente, en l'encoignure marquée B: Et en vne voûte en arc de cloiſtre, ces meſmes aſſiſes ſe repreſenteront par lignes, leſquelles equidiſtantes par entre elles, ſe trouuent bien à l'équaire en leur rencontre ſur la diagonale, mais non toutesfois ſur les coſtez du plan, auſquels au contraire elles ſeront parallelles. Voyez en la meſme figure l'angle marqué A. Par meſmes principes les aſſiſes des voûtes en Hemicycle, ſe deſignent dans les plans par des cercles concentriques. Celles qui ſont en pendentifs, ſe marquent par des lignes droites formantes quelque figure rectiligne reguliere, ou irreguliere, ſelon qu'il plaiſt à l'Architecte; & ainſi des autres. La figure F eſt le plan d'vne voûte de four, & la figure E celuy d'vne voûte ronde en pendentifs, rachetée en triangle, auec les trois trompilons ſituez ſur les coſtez du triangle qu'ils enferment. Et la figure G eſt ſemblablement le plan d'vne voûte d'areſtes triangulaire & ſpherique.

Pourquoy nous n'auons pas ioint les demonſtrations aux pratiques contenuës en ce Traité.

Quelques-vns ſans doute exigeront de moy les preuues geometriques de mes propoſitions: Mais outre que ce trauail ſeroit de longue haleine, ie le iuge d'ailleurs aſſez inutile quant au preſent ſuiet. Car ceux qui ſe donneront la peine de lire cét Ouurage ſeront verſez dans la Geometrie, ou non: S'ils y ſont verſez, ce leur ſera choſe ennuyeuſe de conſommer beaucoup de temps à lire, ce qu'à l'ouuerture ſimple de mes propoſitions, & à la premiere veuë des figures ils connoiſſent geometriquement veritable, ou au moins autant exact qu'il en eſt de beſoin pour en venir à vne bonne & ſolide pratique. Que s'ils ſont ignorans des principes, & des maximes, & veritez de la Geometrie, ce que i'en pourrois icy coucher leur ſeroit vn iargon qu'ils n'entendroient point; & partant qui leur cauſeroit plutoſt du dégouſt que du plaiſir à le lire. Ie ne laiſſeray pas pourtant d'en indiquer de fois à autres quelques-vnes, afin que cela puiſſe ſeruir d'vn commencement de lumiere à ceux qui voudront penetrer plus intimement le fond & la nature des pratiques que nous leur preparons.

Vtilité des aplombs dans les traits des voûtes.

Cependant vous remarquerez en paſſant (ce qui ſe reconnoiſtra mieux en la ſuite de nos operations) que tant les aplombs, dont nous auons parlé cy-deuant, que les differentes figures qu'ils produiſent dans les plans, ſeruent grandement aux traits des voûtes, ſingulierement par la connoiſſance qu'ils nous donnent de la diuerſité des retombées, & hauteurs des voulſoirs, & des auances, & des reculemens, qu'il faut donner aux panneaux tant de teſte que de doyle, & de ioint. Et partant ie croy que pour rendre plus facile l'intelligence de ce que nous auons dit

cy-deſſus de ces aplombs, & de leurs recontres ſur la ligne de direction, & ſur le plan des voûtes; il ne ſera hors de propos de vous repreſenter icy vn voulſoir comme ſuſpendu en l'air auec ſes aplombs, prouenans particulierement des quatre angles de ſa doyle, & marquans ſon plan dans vne ſuperficie plane & horizontale miſe au deſſous d'iceluy. Soit donc en la figure H le voulſoir A B C D. ſuſpendu en l'air, ayant deſſous ſoy, la ſuperficie plane F E G H. des angles de la doyle duquel tombent les aplombs A I, B K. C L, D M. ces aplombs rencontrans la ſuperficie ſuſdite, y marqueront les points K I M L. par leſquels tirant des lignes droites des vns aux autres, le plan du voulſoir ſe trouuera formé, & en ſuite repreſenté par les meſmes lettres K I M L.

Or il eſt bon de conſiderer icy, que comme par les aplombs des angles du voulſoir on a rencontré les angles de ſon plan; de meſme par les aplombs de toutes les autres parties du meſme voulſoir on trouuera pareillement dans la ſuperficie ſuppoſée leurs veſtiges, & leur plan; comme il ſe peut voir en l'aplomb O P. l'vne des extremitez duquel deſigne au voulſoir le point O. d'où il part, & l'autre donne pour ſon plan dans la ſuperficie ſuppoſée, le point marqué P. & ainſi des autres.

Les taluts & lignes rempantes, exigent cóme les arcs, des lignes de direction.

Auant que nous fermions ce diſcours des plans des voûtes, ie vous prie de remarquer, que comme nous auons donné pour ligne de direction aux arcs, & aux cherches des voûtes leur diametre, ou vne ligne parallelle à iceluy, ou perpendiculaire aux aplombs prouenans des meſmes arcs: de meſme faut-il prendre pour ligne de direction des taluts, des glacis, & de toute autre ligne de pente ou rempante, vne ligne droite perpendiculaire aux aplombs qui en procederont. Ainſi en la figure I, la ligne A B. ſera la ligne de direction, du talut ou ligne rempante, ou de pente C A, comme eſtant celle qui tombe perpendiculairement ſur les aplombs qui en procedent, & que nous auons icy repreſenté par des lignes marquées des lettres C H. E I &c. Or il n'eſt pas neceſſaire que cette ligne de direction touche touſiours au talut, ou rempant qu'elle dirige; mais toute autre qui luy ſera parallelle comme eſt H G pourra porter le meſme nom, & faire le meſme office qu'elle; nous repreſentant non ſeulement les auances des parties du rempant ou talut; mais auſſi nous en aſſignant les veſtiges, & le plan. Ainſi H G & F A. donnent également le plan de toute la ligne de pente, talut, ou rempant C A, & la ligne H I le plan d'vne de ſes parties, ſçauoir eſt C E.

CHAPITRE V.

Des traits des voûtes en general.

TRACER vne voûte, eſt trouuer ſur vne ſuperficie plane donnée, toutes les meſures que chaque voulſoir doit auoir conformément à la place, où il doit eſtre poſé, ſoit pour ſes doüeles, ſoit pour ſes lits, ſes teſtes, & ſes ioints. Que c'eſt que tracer vne voûte.

Cela ſe fait ordinairement par deux façons, l'vne par paneaux, l'autre par équarriſſement.

Celle qui ſe fait par paneaux eſt communement plus difficile quant à l'execution, & toutefois aſſez ſouuent moins aſſeurée, que celle qui s'execute par équarriſſement: Les Maiſtres neantmoins és chefs-d'œuures ne reçoiuent que celle qui ſe fait par paneaux; tant à raiſon qu'elle eſt plus induſtrieuſe, qu'à cauſe auſſi qu'elle eſt en quelque choſe plus generale & vniuerſelle, s'eſtendant ſouuent où celle qui s'execute par équarriſſement ne peut atteindre.

Eſtant donc ainſi que les traits exprimez ſur la ſuperficie plane, donnent toutes les meſures des paneaux, ſoit de ioint, ſoit de doüele: il s'enſuit que leuer vn paneau de ioint, par exemple, ce n'eſt autre choſe que façonner quelque matiere mince, & maniable, comme ſeroit du fer blanc, du carton, ou quelque aix delié, en vne figure telle, qu'elle conuienne de tous poincts auec la ſurface du ioint du voulſoir, auquel tel paneau eſt deſtiné. Le meſme ſe doit entendre des paneaux de doüele, voire des paneaux de teſte, en cas qu'on s'en ſerue. Ce qui eſt dit, parce que les paneaux des ioints, peuuent ſouuentefois ſuffire à cela, & la pierre ayant toutes les coupes que les paneaux de ioint & de doüele auec les buueaux, luy donnent, la teſte d'icelle ſe trouue faite, ſans qu'il ſoit de beſoin pour la former, de recourir aux paneaux de teſte. Que c'eſt que leuer ou former vn paneau.

Il faut philoſopher de meſme, & par proportion au fait des voulſoirs qui ſe forment par équarriſſement, car bien qu'en cette pratique on ne ſe ſerue point de paneaux comme en la precedente; ſi eſt-ce neantmoins qu'on a recours aux traits deſignez ſur la ſuperficie plane, par l'aide deſquels on trouue les auances des retombées des voulſoirs, & la hauteur d'icelles: leſquelles meſures eſtans tranſportées ſur la teſte ou parement, ou bien ſur les ioints des voulſoirs, ſelon les diuerſes rencontres; & le buueau ou la cherche en ſuite y eſtans appliquez, & la pierre par ce moyen marquée d'vne ligne circulaire; on trouue par cette induſtrie la doüele des meſmes voulſoirs, les ioints d'iceux ſe rencontrans d'ailleurs par le moyen du doigt du buueau qui luy doit

eſtre adapté en telle ſorte, que ſi le buueau venoit à eſtre couché ſur la circonference, dont il fait partie, ſon doigt prolongé ſe trouueroit arriuer au centre d'icelle, & faire partie d'vn diametre tiré du meſme centre, & produit iuſques à l'extremité du buueau, à laquelle ce doigt ſe trouue attaché. Ce que deſſus ſoit dit en general : venons maintenant aux pratiques particulieres.

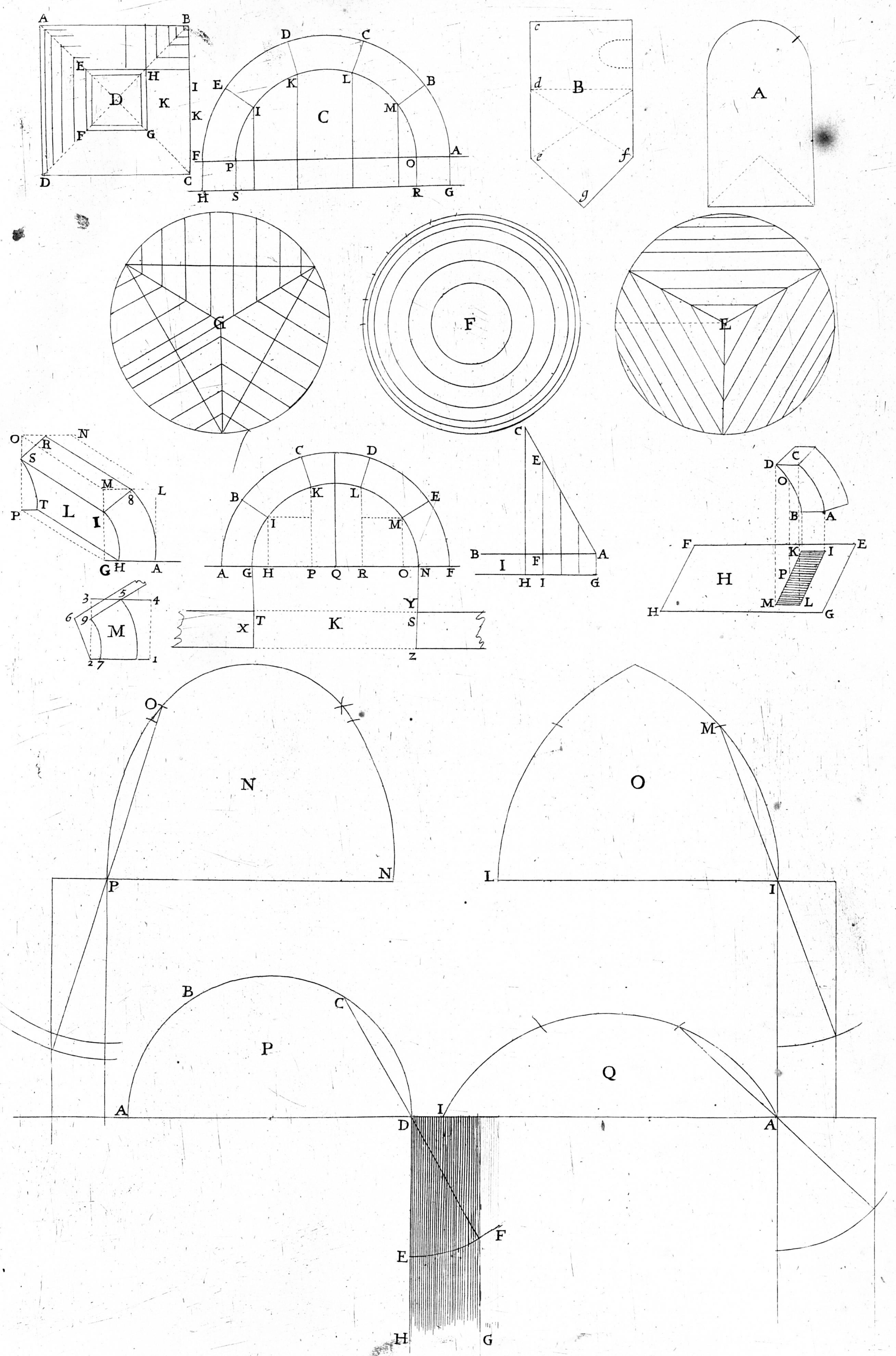
CHAPITRE VI.

Du trait des pouſſées des voûtes, d'où on infere quelles épaiſſeurs doiuent auoir les murs, & arcsboutans quiles portent.

SOIT donnée la voûte en plein cintre ABCD. marquée en ſon milieu d'vn P. diuiſez la en trois également és points B. C, puis par vn des tiers comme CD tirez la ligne droite CDF, & vous ſeruant du meſme point D pour centre, & ouurant le compas de l'eſtenduë de la corde CD, faites au deſſous, & au dehors œuure dudit cintre, l'arc EF. Et par le point F, où ledit arc coupe la ligne CF, tirez l'aplomb FG pour le dehors de la muraille, qui doit porter la voûte ACD: & partant l'épaiſſeur de ladite muraille, pourra eſtre compriſe entre les lignes EH, & FG. & ainſi elle ſera ſuffiſante pour reſiſter à la pouſſée de la voûte, comme la pratique & l'experience le font voir.

Que ſi les voûtes ſont ſurbaiſſées, comme IKA en la figure Q: vſant de la meſme induſtrie, la muraille ſe trouuera plus épaiſſe; cela eſtant neceſſaire, puis que la pouſſée de ces voûtes eſt plus grande, que celle des voûtes qui ont leur plein cintre, comme eſt la precedente; & beaucoup dauantage que celle des voûtes, qui ſont ſurhauſſées, ou en tiers-points, comme il ſe peut remarquer és deux traits LMI & NOP compris ſous les lettres N, & O. Or il n'eſt pas touſiours neceſſaire que les ſuſdites épaiſſeurs trouuées par la pratique, que nous venons d'alleguer, ſe gardent en toute l'eſtenduë des murs qui portent les voûtes : ains il ſuffira de les conſeruer à l'endroit des arcs principaux, où elles formeront des auances, leſquelles ſe nomment vulgairement, corpsſaillans ou arcsboutans.

CHA-



A B C D E F G H I K D K
D C E K L M B A F P O H S R G C
c d B e f g
A
G F E
O N R S M 8 L P T L I G H A
C D B K L E I M A G H P Q R O N F
C E B I F A H I G
D C O B A F K I E P H M L H G
3 5 4 6 9 M 2 7 1
X T K Y S Z
O N N
M O L I
B C P A D I Q A
E F H G

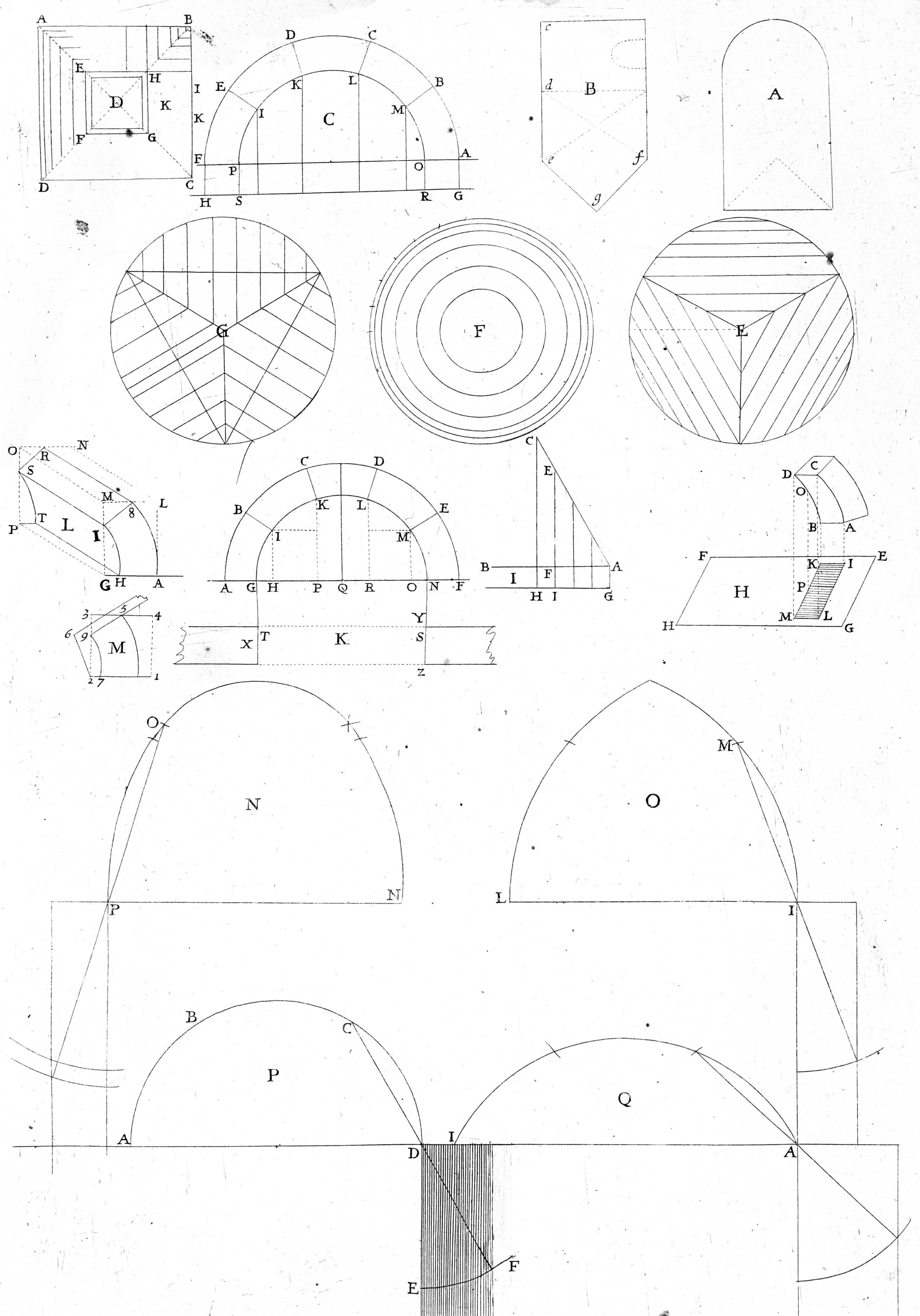
CHAPITRE VII.

Du trait des arcs, portes, & berceaux droits, & ſans biais.

CETTE pratique eſt ſi facile de ſoy, qu'on pourroit me blaſmer de perte de temps en la production que i'en fais; n'eſtoit que toute bonne methode en ce qui concerne les arts, & ſciences, veut qu'on s'inſinuë dans ce qu'elles contiennent de plus obſcur, & embaraſſé, par ce qu'elles ont de plus clair & facile. Soit donc donné le mur X Z en la figure marquée K, ayant l'ouuerture S T. qu'il conuient fermer d'vn arc épais en ſa doüele de l'épaiſſeur Y Z. qui eſt la meſme que celle du mur donné. Pour ce faire vous tirerez A F. pour ligne de direction, ſur laquelle vous ferez le demy-cercle G K N. égal en ſon diametre à l'ouuerture de la porte T S, laquelle ouuerture terminée ſur ſa longueur par deux lignes ponctuées, eſt le plan de l'arc que l'on pretend conſtruire. Du centre Q vous tirerez vn ſecond demy-cercle concentrique au premier, & autant diſtant d'iceluy, que vous voulez que les voulſoirs portent de hauteur en teſte. Diuiſez ces cercles en autant de parties qu'il vous plaira, par lignes procedantes du centre d'iceux. Ie les ſuppoſe diuiſez en cinq, chacune deſquelles me repreſente la teſte d'vn voulſoir, borné ſur deux coſtez par des arcs, dont l'interieur repreſente la doüele interieure, & l'exterieur la doüele du dehors, dite par les ouuriers extrados, & terminé par les deux autres coſtez par lignes concentriques, qu'on appelle ioints, ou commiſſures. Donc G I B A. ſera le premier voulſoir, B I K C. le ſecond, K L D C. le troiſiéme ou la clef, & ainſi des autres. Or parce qu'en cette ſorte d'arc ou de voûte il ne ſe rencontre aucun biais ny rempant, ny par conſequent aucun auancement, ou reculement és paneaux de ioint, de doüele, ou de teſte; de là vient que ſi on en veut faire la coupe par paneaux, il ſuffit de ſe ſeruir des paneaux de teſte, qui ſont les meſmes que les teſtes des voulſoirs ſuſdits: Et voicy comment. Soit choiſi vn quartier de pierre de la largeur s'il ſe peut du mur donné, lequel quartier nous repreſentons icy, afin d'éuiter la confuſion, ſous la lettre L & auec les lignes ponctuées A L. L M. M O. &c. Le parement de cette pierre eſtant fait & applani, vous y appliquerez & tracerez le paneau de teſte A G I B le plus dextrement qu'il ſe pourra, pour éuiter la perte de pierre: puis le quartier de pierre eſtant deuëment dégauchi & retourné, vous en ferez autant à l'autre bout ou parement de derriere, abatant en ſuite tout ce qui ſe trouuera hors des traits que vous y aurez marquez. Ce fait vous aurez le premier voulſoir taillé & façonné comme il faut, pour entrer com-

Diſpoſition du trait.

Façon de tracer les voulſoirs par paneaux.


D
C
B
A
G
F
E
L
K
I
H
M
N
O
P
Q

me partie, en la compoſition de l'arc, que vous pretendez fermer. Ce voulſoir auec ſes coupes ſe voit repreſenté par lignes pleines, entre les lignes ponctuées du quartier de pierre, H N, que nous auons choiſi cy-deſſus pour en faire vn voulſoir. Le meſme procedé ſe doit garder en la coupe des autres voulſoirs.

Façon de tracer les voulſoirs par équarriſſement.

Que ſi vous voulez en cecy proceder par équarriſſement, prenez ſur le trait l'auance de la retombée du premier voulſoir contenuë entre les lettres GH: Et ayant fait le lict & la teſte ou parement de voſtre quartier de pierre, placez ladite auance entre les lettres H. & G. en la figure L. Marquez en ſuite ſur vn trait à plomb, tiré du point G le point I en ſorte que GI, ſur la teſte de voſtre pierre, ſoit égale à I H. hauteur ſur le trait du voulſoir, que vous tracez en ſa doüele interieure : & cela fait, appliquez ſur H & ſur I le buueau qui aura eſté formé ſur le cercle GKN. Ce buueau vous donnera l'arc IH ſur la teſte ou parement de la pierre, & ſon doigt vous y marquera le ioint I, 8. L'arc A, 8. ſe trouuera par vne cherche, faite ſur le cercle exterieur A C F. laquelle vous preſenterez ſur le parement de la pierre, en telle ſorte qu'elle ſe trouue éloignée également par tout de la cherche ou doüele interieure IH. Le parement de deuant de la pierre eſtant ainſi marqué, & icelle eſtant retournée comme il appartient, le derriere ſe trouuera pareillement de meſme. Et enfin vous abbatrez tout ce qui ſe trouuera compris dans vos traits, pour auoir voſtre voulſoir façonné comme cy-deuant, & preſt à mettre en œuure. Vous pouuez voir plus à clair cette pratique au parallelogramme ou quarré 1, 2, 3, 4, en la figure M., qui eſt ſuppoſé pour le parement du quartier de pierre ſuſdit H N. donc eſtant ſur iceluy marqué 7, 2. qui eſt l'auance de la retombée du premier voulſoir, & la hauteur de la doüele interieure exprimée par les chifres 2, 9. y eſtant repairée, & le buueau 5, 9, 7. y eſtant poſé, l'arc ou doüele interieure 9, 7. & le ioint 9, 5. ſe trouueront marquez. En ſuite dequoy, par vne ſeconde cherche ſe marquera l'arc exterieur ou extrados paſſant par 5. Et par ainſi toute la teſte du voulſoir ſe trouuera tracée, apres quoy le derriere d'iceluy ſe marquera de meſme : Et enfin la pierre ſe coupera & façonnera comme nous l'auons enſeigné cy-deſſus.

Au lieu de la ſeconde cherche dont nous auons vſé és pratiques precedentes pour tracer l'extrados ou doüele exterieure: Les Maiſtres ſe ſeruent du compas, qu'ils ouurent de la diſtance, qu'il y doit auoir entre l'vne & l'autre doüele: puis poſant vn des pieds d'iceluy ſur le trait de la doüele interieure, ils le font courir le long d'icelle. Et par ce mouuement, il arriue que l'autre pied va traçant l'extrados aſſez iuſtement, pourueu qu'ils ayent ſoin de faire en ſorte, que les deux pieds du compas, pendant qu'ils les trainent, ſoient touſiours en telle diſpoſition, que ſi on venoit à tirer vne ligne du centre des doüeles à vn des pieds du

compas, l'autre pied ſe rencontre touſiours ſur la meſme ligne, ſans en forligner aucunement. Cette pratique eſt de grand vſage, lors que les voulſoirs doiuent eſtre chargez en leurs paremens de moulures, & ornemens d'Architecture. Car n'eſtoit cette inuention, il faudroit en tel cas autant de cherches, qu'il ſe trouueroit de moulures dans les paremens des voulſoirs.

Ce qui s'eſt obſerué cy-deſſus, pour les repaires du premier voulſoir, s'obſeruera pareillement pour les repaires des autres. Où vous remarquerez en paſſant qu'vn ſeul paneau, peut ſuffir pour tous les voulſoirs; à raiſon qu'eſtant cette ſorte d'arc, ou de voûte, ſans biais & ſans rempe, il n'y a, ny dans les voulſoirs d'icelle, ny dans les paneaux aucune auance ou reculement à obſeruer. Et il n'y peut auoir entre tels voulſoirs autre difference, que de la grandeur: auquel cas vn paneau, quoy que plus petit que les paremens qui en doiuent eſtre repairez, y pourra ſeruir marquant à deux ou à pluſieurs repriſes les cherches, & les ioints, qu'vn plus grand paneau auroit peu produire tout d'vn coup. Comme par exemple ſi auec le paneau AGIB il falloit tracer le voulſoir AGLD: ie tracerois premierement ſur le parement de la pierre deſtinée à cét employ, les deux cherches GK, & AC auec leurs ioints AG. CK. puis auançant ſur les traits des cherches ainſi marquées, le paneau, iuſques à la rencontre de l'extremité du parement de la pierre, qui doit faire le voulſoir pretendu, ie marqueray en ſuite ce qui manquoit deſdites cherches, ſçauoir eſt le ſurplus KL pour la cherche interieure, & le ſurplus CD pour l'extrados, ou la cherche exterieure; & par ainſi i'auray toute la teſte du voulſoir tracée & compriſe, tant entre les ioints AG. & DL. qu'entre les deux cherches GL. & AD.

Ce qu'il cõuient faire quand les paneaux ne ſont auſſi grands qu'eſt la pierre qu'on veut tracer.

Que ſi vous voulez tracer par équarriſſement les voulſoirs qui ſuiuent le premier que nous auons cy-deuant repairé, vous le ferez par la meſme methode que deſſus, portant, par exemple, l'auance de la retombée du cinquiéme voulſoir, priſe ſur la figure K, ſçauoir eſt l'auance ON, ſur le bas du parement de la pierre, en la figure M, entre 7. & 2. & ſa hauteur OM ſur le trait à plomb 2, 9. puis vous poſerez ſur les deux repaires que ces tranſports auront produits, le buueau 5, 9, 7. & par ce moyen vous tracerez tant les ioints, que la cherche interieure dudit cinquiéme voulſoir. Le ſurplus s'acheuera tout de meſme, comme il en a eſté vſé au trait par équarriſſement du premier paneau, par cy-deuant propoſé.

Comme il faut tracer le ſecond voulſoir & les ſuiuans par équarriſſement.

Cette pratique concernant les longueurs des retombées des voulſoirs, & leurs hauteurs qui ſe tranſportent du trait, ſur la pierre qu'il faut repairer, doit eſtre diligemment obſeruée, & compriſe le plus parfaitement que faire ſe pourra; d'autant qu'és pratiques ſuiuantes, nous nous contenterons ſouuent de l'indiquer verbalement, ſans en faire ou donner plus ample declaration, par lettres & figures.

Or de ce que deſſus il appert clairement, comme il ſera facile à quiconque ſçaura bien tracer vn voulſoir, ſoit par équarriſſement, ſoit auec paneaux, de tracer pareillement vn berceau ſimple droit, & non rempant, pour long qu'il puiſſe eſtre : veu que chaque voulſoir qui y entrera ſe peut repairer & tracer tout de meſme, comme cy-deuant les voulſoirs de l'arc A C F. ont eſté tracez. C'eſt pourquoy nous n'en ferons pas plus long diſcours.

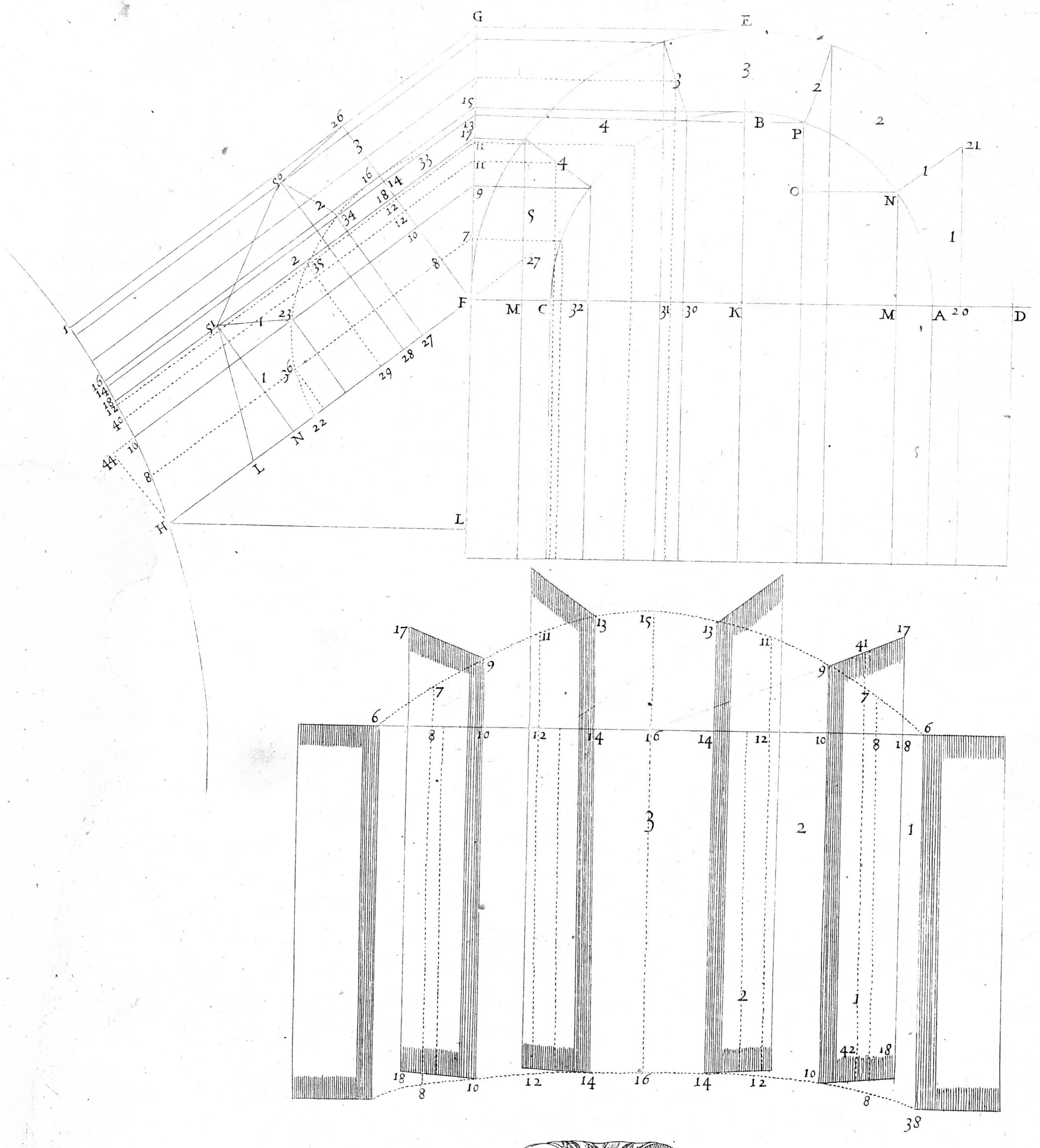
CHAPITRE VIII.

Deſcente droite, rachetant vn berceau, par teſtes égales, & en plein cintre.

Diſpoſition du trait.

SOIT tirée la ligne F D, & ſur icelle ſoit pris C A, pour l'ouuerture du diametre de la deſcente qu'on veut tracer : Sur C A, ſoit fait le demy-cercle C B A, & ſur F D ſoit formé vn ſecond demy-cercle F E D. concentrique au precedent, & diſtant d'iceluy de l'épaiſſeur de la voûte A D. L'vn & l'autre, compoſans le cintre primitif, ſe diuiſeront en cinq voulſoirs égaux, ou en dauantage s'il y a de la contrainte. Es lieux des diuiſions, ſe tireront les ioints 1. 2. 3. 4. des extremitez deſquels tomberont des perpendiculaires ſur F D, telles que ſont les perpendiculaires 20, 21. M N. &c. leſquelles ne ſeroient point neceſſaires, n'eſtoit qu'elles doiuent ſeruir, pour former le cintre 16, 23, 22. comme il ſe verra cy-apres. Par les meſmes extremitez tant interieures, qu'exterieures des ioints ſuſdits, comme auſſi par le milieu d'iceux, & des doüeles, ſe tireront des lignes parallelles au diametre F D, iuſques à la rencontre de la perpendiculaire G F qui repreſente le plomb de la muraille, à l'ouuerture de la deſcente. Telles ſont les parallelles G E. 13 B & les precedentes & ſuiuantes. (Celles qui partent du milieu des ioints & des doüeles ſont ponctuées, pour plus grande diſtinction.) Des rencontres de ces parallelles, auec la perpendiculaire F G. ſe tireront d'autres lignes parallelles à la ligne F H. qui doit eſtre tracée, en ſorte qu'elle repreſente le rempant de la deſcente; telles ſont les lignes G 1. 11, 12. 9, 10. &c. qui ſe produiront iuſques à ce qu'elles rencontrent le berceau H 10, 1. ces parallelles à la ligne rempante H F, eſtant comme le renuoy des precedentes, que nous auons faites equidiſtantes au diametre F D pourront auec raiſon, comme toutes autres qui tiendront de leur nature, eſtre appellées du nom de renuoy ſimplement, ou de lignes de renuoy, ou bien parallelles rempantes ſelon qu'on le iugera plus à propos. Sur la meſme ligne rempante F H. au point F. ſera erigée la perpendiculaire F 26. qui auec

Que c'eſt qu'vn renuoy ou parallelle rempante.



Deſcente droite rachetant vn berceau par teſtes egalles et en plein Cintre

G F. fera l'angle G F 26. égal à l'angle de la rempe F H L. Car les triangles G 26 F, & F H L. ayans chacun vn angle droit, & l'angle F G 26. eſtant égal à l'angle L F H. parce que l'vn eſt interne, l'autre externe & de meſme coſté de la ligne G L. qui tombe ſur les parallelles G 1. & F H. il s'enſuit que les reſtans ſont égaux par entre eux : Et partant les ſegmens des lignes parallelles, renfermées entre les lignes G F, & F 26. donneront les auances, tant pour les paneaux de ioints, que pour les paneaux de doüele, la longueur deſquels ſera terminée à vn bout par G F. l'aplomb du deuant de la deſcente ſuſdite ; & de l'autre bout, par l'arc H, 10 1. qui repreſente le berceau dans lequel la meſme deſcente ſert d'entrée.

Façon de former le cintre ſecondaire.

Toutes les lignes eſtans tirées, il faudra former le cintre ſecondaire, qui eſt dans le rempant, & ce par la methode ſuiuante. La ligne F 26. eſtant tirée, comme dit eſt, quarrément ſur F H. & iuſques à la parallelle, prouenante du point G, iſſu du point E milieu de l'extrados, donnera la hauteur de la voûte, y compris ſon épaiſſeur. Portez en ſuite les points 30, 31, 32. C. M. F. ſur F H. és endroits repairez 27. 28. 29. 22. N. L. en ſorte que F 27 ſoit égale à K 30, & F 28, pareillement égale à K 31 & ainſi des autres. Puis du point 27, tirez vne perpendiculaire iuſques à ce qu'elle rencontre la ligne 13, 14. laquelle procedant du bas des ioints de la clef, & ſe prouignant, pour ainſi parler, dans le rempant par le moyen de la parallelle 13, 14. il eſt raiſonnable que les points 33. 34. repreſentent pareillement le bas des ioints de la clef du cintre, que nous formons. De meſme façon ſe trouueront les autres repaires, par où ledit cintre deura paſſer, tant en ſa cherche interieure, qu'en ſon extrados, ayant égard où les perpendiculaires tirées ſur les autres points 28. 29. N. &c. rencontreront les parallelles rempantes de meſme qualité : c'eſt à dire, qui tirent leur origine des meſmes points, d'où naiſſent les perpendiculaires tombantes ſur G F, & repreſentées par celles que nous venons de tracer ſur le rempant F H. Cecy ſe verra mieux, par l'inſpection de la figure, que par vn plus long diſcours, qui pourroit eſtre ennuyeux. Donc les points 34. 23. & 22. eſtans trouuez par cette methode, & par la meſme les points 35 & 36. qui donnent le milieu de ces doüeles eſtans repairez, vous tirerez & ferez paſſer par iceux, le demy cintre ſurbaiſſé 16, 23, 22. auquel la moitié reſtante, ſera faite égale, ſi on veut l'auoir tout entier. Son extrados ſe fera de meſme, & paſſera, poſé qu'on le veüille former, par les extremitez des ioints ſecondaires, marquez des repairs 26. 50. 51. L. Or ce cintre ſurbaiſſé, ou ſecondaire ſera de grand vſage és pratiques ſuiuantes, & comme il donne la forme du creux de la voûte ; auſſi repreſente-t'il és eſpaces compris entre les ioints, les paneaux de teſte, qu'il faudra appliquer ſur le deuant des pierres, que l'on voudra former

former en voulſoirs, & les tailler, tant en leurs coſtez qu'en leurs lits, ſuiuant les ioints & les cherches deſdits paneaux de teſte, pour leur donner la façon qu'ils exigent, afin de pouuoir receuoir les paneaux de ioint & de doüele neceſſaires pour les tracer, & tailler en ſorte, qu'ils ſe trouuent propres pour faire partie de la voûte, à laquelle ils ſont deſtinez. Ce qui ſe doit exactement remarquer, tant pour ce trait que pour la pluſpart des ſuiuans, où tels cintres ſe trouueront en vſage.

Or pour former vne idée plus ſenſible tant de ce que nous auons dit, que de ce que de plus il nous reſte à dire en ce Chapitre, touchant la conſtruction des paneaux : il ſera à propos de ſe repreſenter vn demy cylindre ſurbaiſſé, & conforme au trait du cintre, que nous venons de tracer, poſé ſur deux couſſinets, (c'eſt ainſi que le triangle F L H, eſt appellé par les ouuriers) ſituez parallelement par entre eux, de la diſtance C A, qui eſt l'ouuerture de la deſcente que nous traçons, & perpendiculairement ſur l'horiſon. Ce demy cylindre ainſi placé & coupé obliquement en ſoy-meſme: mais à plomb ſur l'horizon, ſuiuant la ligne G F, nous fera voir en ſa teſte l'ouuerture D A E B F C, toute ronde. Que ſi au contraire nous le conceuons coupé obliquement ſur l'horiſon, mais perpendiculairement ou quarrément en ſoy-meſme, & ſur les lignes de pente des couſſinets, ou ſur le bas de ſes coſtez, qui poſent immediatement ſur leſdits couſſinets; la coupe en ſera ſurbaiſſée, & formée ſuiuant le trait du cintre ſurbaiſſé, que nous auons cy-deſſus tracé. Façon pour bien conceuoir les deſcentes.

D'ailleurs ſi nous nous imaginons cette meſme voûte en cylindre ſurbaiſſé, ou en ouale, coupée par ſon bout d'embas, ſuiuant la curuité de la grande voûte ou berceau H 10 1. & ſi en ſuite nous ſuppoſons que des ioints en lict, conſiderez ſoit au dedans ſoit au dehors des cinq voulſoirs, deſquels nous conceuons que cette voûte eſt compoſée & formée, naiſſent des proiections de rayons, reproduites parallelemẽt au deſſus des couſſinets, ou bien à la pente F H; il arriuera ſans doute que ces proiections rencontrant la ſurface exterieure de l'vn des deux couſſinets prolongée iuſques au deſſus de l'extrados, marqueront ſur icelle les parallelles G 1. 15, 16. & les autres ſuiuantes, qui ſe voyent ſur le trait; & par meſme raiſon ſe marquera ſur la meſme ſurface l'arc H 10 1. qui les terminera, & limitera en ſuite la longueur des paneaux, comme il ſe pratiquera cy-apres.

Tout ce que deſſus ainſi preſuppoſé, il faut paſſer à la formation des paneaux de doüele comme s'enſuit. Tirez la ligne 6, 6. & déuelopant toutes les doüeles des voulſoirs du cintre droit ou ſecondaire 22, 23, 16. les vnes apres les autres, à vne ou à pluſieurs repriſes pour rendre l'operation plus exacte, vous les porterez ſur ladite ligne 6, 6. faiſant 6, 8 égale à l'arc 22, 36. & 8, 10 égale à 36, 23. & ainſi des autres, iuſques à tant qu'arriuant au Façon de former les paneaux de doüele.

déuelopement du cinquiéme voulſoir, vous trouuerez le terme 6. qui rendra ladite ligne 6, 6, égale à tout le cintre 22, 23, 16. eſtant conceu tout entier, puis qu'elle eſt égale à toutes les parties qui le compoſent. Sur les points trouuez, ſçauoir eſt ſur 6. 10. 14. &c. & ſur 8. 12. &c. qui en partagent les diſtances auec rapport aux diuiſions des voulſoirs du cintre droit, & repreſentent les points 36. 35. repairez au milieu des doüeles: Faites des perpendiculaires qui trauerſent ladite ligne 6, 6, & tirant du trait les auances 7, 8. & 9, 10. portez les ſur les perpendiculaires du milieu, & de l'extremité du premier paneau 1. és endroits repairez des meſmes chiffres 7, 8. & 9, 10. Faites en de meſme des auances 11, 12. 13, 14. & des autres ſuiuantes, & vous aurez les points 6. 7. 9. 11. 13. &c. par leſquels la cherche 6. 15. 6. eſtant tirée, elle vous donnera les ralongemens des paneaux par le deuant, auec égalité par entre eux, & d'vn parfait rapport auec les voulſoirs du deuant de la deſcente; ſi que les cherches 6, 7, 9. & 9, 11, 13. s'aiuſtent auec les arcs primitifs AN. & NP. & ainſi des autres; & par conſequent toute la cherche 6, 15, 6, n'eſt autre que le demy cercle A, B, C. comme deuelopé. Le deuant des paneaux de doüele eſtant tracé, leur longueur ſe terminera, portant ſur les perpendiculaires ou coſtez & milieu d'iceux, les longueurs des parallelles de meſme nature, qui ſe trouueront entre la ligne F G. & l'arc H 10 1. ſçauoir eſt la longueur F H. ſur 6, 38: & la ſuiuante 7, 8, 8. ſur 7, 8, 8. & 9, 10, 10. ſur 9, 10, 10. & ainſi conſecutiuement paſſant de paneau en paneau, iuſques au dernier; ſi ce n'eſt qu'on ſe contente d'en faire la moitié: veu que ceux d'vne moitié eſtans faits & contournez de gauche à droit, ils pourront ſeruir pour l'autre moitié. Les points 38, 8, 10 qui appartiennent au premier paneau, & ceux des ſuiuans repairez de meſme, ſe conioindront par lignes courbes, qui feront le derriere des paneaux de doüele, & les rendront de la longueur au iuſte, qu'ils doiuent auoir.

Façon de former les paneaux de ioint.

Quant aux paneaux de ioint, ils ſe feront chacun ſur le paneau de doüele, auec lequel ils ſe trouuent conioints, prenant le premier ioint du cintre droit, ſçauoir 23, 51. & le plaçant ſur 9, 10, de 10 à 18. & faiſant par 18, la parallelle 17, 18, 18, ſecond coſté dudit paneau, vous porterez l'auance 17, 18. ſur le deuant de ladite parallelle, entre 18 & 17. Quoy fait, ſera tirée la ligne 9, 17. qui donnera le deuant du premier & quatriéme paneau de ioint. Or ladite auance 17, 18 s'eſt priſe ſur le renuoy 17, 51, 18, d'autant que c'eſt celuy-là meſme qui paſſe par le point 51, qui eſt le deſſus du ioint 22, 51, le paneau duquel nous deuions former. Pour les longueurs de leurs coſtez, ſçauoir eſt 17, 18, 18. & 9, 10, 10. elles ſe prendront ſur le trait, ſur les parallelles du rempant repairées des meſmes chiffres 17, 18, 18. & 9, 10, 10. & ainſi vous aurez les extremitez du derriere de ce paneau marquées 18. & 10. Mais parce que ces paneaux de ioint aboutiſſent à vne ligne non droite, mais courbe,

telle qu'eſt H, 10, I. arc du berceau ; de là vient qu'il les faut terminer par le derriere en ligne courbe: ce qui ſe fera trouuant vn troiſiéme point outre les deux precedens, en cette façon.

Du milieu du premier paneau de ioint tirez la ponctuée 41, 42. puis prenez ſon renuoy 11. 40. que vous porterez au milieu dudit premier paneau de haut en bas, ſçauoir eſt de 41 à 42. & vous aurez le point 42. par lequel & par les deux cy-deuant repairez 18 & 10. vous paſſerez vne ligne courbe, ſçauoir 10, 42, 18, qui formera le derriere du premier & quatriéme paneau de ioint, qui ſont égaux en ce trait. Vous prendrez garde que les repaires 42, 18 ont eſté placez par le Graueur au deſſus des hachures adiacentes, au lieu qu'ils deuoient eſtre mis au deſſous. C'eſt à quoy vous aurez égard, s'il vous plaiſt, quand vous y appliquerez les longueurs des paneaux, dont il a eſté parlé cy-deſſus.

Le ſecond & le troiſiéme ſe trouueront, operant de meſme. C'eſt pourquoy il n'eſt pas beſoin de nous y arreſter dauantage. Vous remarquerez neantmoins en paſſant, que bien que ces paneaux de ioint ſe trouuent differens en largeur, leurs teſtes neantmoins ſont toutes égales; ce qui eſt cauſé par la rempe, qui rendroit les ioints de teſte inégaux, ſi les paneaux de ioint eſtoient égaux en largeur: & pour la meſme raiſon les doüeles des voulſoirs conſiderées ſur le cintre droit, quoy qu'inégales par entre elles, donnent neantmoins telles meſures aux paneaux de doüele, qu'eſtans faits, & l'ouurage conduit par iceux, les teſtes des voulſoirs & deuant de la deſcente, ſe trouuent égales : Le meſme ſe doit entendre des paneaux de ioint, comme il a deſia eſté dit.

D'où procede l'égalité des teſtes des paneaux en ce trait.

Pour operer par équarriſſement, il faut leuer vn paneau ſur vn ais, ou ſur de la carte, portant à vn de ſes bouts l'angle G F H. qui outre l'angle droit comprend, comme il a eſté monſtré cy-deſſus, ſoit l'aplomb donné G F, ou l'auance des voulſoirs de l'ouuerture de la deſcente, ſoit l'angle de la rempe F H L. ou ſon égal G F 26. Il faut en ſuite tailler en la pierre, que vous voulez façonner en voulſoir, vn lit, & vn parement où ſe fera la doüele, puis couchant voſtre ais ſur ce parement, il vous donnera le trait de l'auance des voulſoirs, ou du plomb du mur F G. ſuiuant lequel, & ſuiuant vn autre trait quarré tiré ſur le lit, & naiſſant du lieu où le point F, ou celuy qui le repreſente en l'ais ſuſdit, rencontre le ioint du coſté inferieur de la doüele, vous taillerez la teſte de la pierre. Ce qu'eſtant fait, vous aurez vne pierre taillée en ſorte qu'elle pourroit ſe poſer ſur le couſſinet L F H. ſi on le vouloit éleuer dauantage, & poſer ſur iceluy vne nouuelle aſſize. Or pour la perfectionner & la reduire en voulſoir parfait, vous prendrez l'abatuë M A. & la poſerez ſur le lit inferieur, le long de l'areſte, la traiſnant quarrément auec le compas, & poſerez en ſuite M N. hauteur de l'abatuë du voulſoir, ſur l'areſte qui ioint la teſte ou deuant de la meſme pierre auec le parement de

ſa doüele, traiſnant comme deſſus ladite hauteur le long du meſme parement auec le compas: Ou bien pour operer encor plus aſſeurément & facilement, prenez ſur F26. l'vn des diametres du cintre droit, la hauteur F10. & la poſez ſur le parement, faiſant par l'extremité d'icelle vne ligne qui ſoit parallelle au bas du meſme parement; & en cette parallelle, vous aurez le meſme effet que la traiſnée du compas auoit produit cy-deſſus. Ce qu'eſtant fait pour tracer le bas du voulſoir, vous prendrez ſur les lignes rempantes, les longueurs F H & 9, 44, que vous poſerez ſur le parement de la pierre F H au bas, & 9, 44 en haut, en meſme diſtance qu'elles ont ſur le trait, & retrancherez de celle d'enhaut l'abatuë 44, 10. Puis poſant le buueau, ou la cherche du grand berceau marquée H 10, I, ſur les repaires H & 10, ſe tracera ſuiuant icelle le bout du voulſoir, qui fait partie du grand berceau, lequel ſe coupera quarrément apres le parement. Reſte à creuſer la doüele; ce qui ſe fera, ou auec la cherche 22, 36, 23, poſée quarrément dans la doüele, ou auec la cherche A N P appliquée obliquement, ſuiuant l'angle que fait la pente auec le deuant du mur, tel qu'eſt l'angle H F G. Les applications de ces cherches ſe feront entre les deux lignes cy-deuant tracées ſur le voulſoir. Quant au ioint ſuperieur, il ſe fera auec le buueau A N 21, poſé ſur la teſte ou deuant du voulſoir; ou bien auec le buueau 22, 23, 51 placé quarrément ſur la doüele. Et ainſi le premier voulſoir ſera acheué, auquel le cinquiéme eſtant pris en ſituation contraire, ſera égal. Les autres ſe feront par meſme methode.

Comme il en faudra vſer quand la deſcente aboutira à vn mur droit, ou en talut.

Il faut icy remarquer, que ſi la deſcente conduiſoit en vn lieu non voûté, ou bien aboutiſſoit à vn mur droit, il ne faudroit pour lors que prendre la longueur F H, qui eſt l'épaiſſeur du mur, priſe ſuiuant le rempant, & la porter ſur tous les coſtez des paneaux, pour les auoir de la forme & longueur qu'en tel cas ils exigeroient. Que ſi ladite deſcente aboutiſſoit contre vn mur en talut, alors il faudroit mettre en la place de l'arc H 10, I vne ligne penchante de meſme que le talut, & operer au ſurplus comme deſſus, ſans rien plus.

Façon d'appliquer ce trait, tant en la preſente deſcéte, qu'en pluſieurs autres des ſuiuantes.

Auant que ie termine ce Chapitre, il eſt à propos que ie vous donne la façon d'appliquer ſur la pierre le trait qu'il enſeigne: ce qui ſe fait comme s'enſuit. Ayant paré vn bout de la pierre, vous y appliquerez le premier paneau de teſte, marqué ſur le cintre droit des repaires L 51, 23, 22, & couperez les lits en ioint, & le parement de la doüele, quarrément ſur ledit bout, & ſuiuant les ioints, les angles, & la doüele interieure 22, 26, 23, dudit paneau, laiſſant l'exterieure L 51 à faire. Puis vous coucherez ſur les ioints & la doüele faits ſur la pierre, les paneaux de ioint & de doüele, en ſorte que les deux paneaux de ioint ayent leurs bas coſtez vnis auec les coſtez du paneau de doüele; le deuant de ceux-là s'accordant auec le deuant de celuy-cy, & le derriere auec le derrie-

re. Et la pierre eſtant coupée ſuiuant les repaires & les auances que ces paneaux luy donneront, elle ſe trouuera propre pour faire le premier voulſoir de la deſcente. Les ſuiuans ſe feront de meſme, ſe ſeruant pour chacun d'iceux des paneaux de doüele & de teſte, qui leur correſpondent.

Cette pratique ſeruira auſſi és deſcentes biaiſes, deſquelles il ſera parlé cy-apres, mais auec cette difference, que tous les paneaux de l'arc droit, qui font les paneaux de teſte ſe trouuans differens par entre eux és deſcentes biaiſes, il faut par conſequent que tous les voulſoirs le ſoient pareillement; au lieu qu'és deſcentes droites & ſans biais, les paneaux de teſte, & les voulſoirs qui ſont à vn des coſtez de la clef, ſe trouuent les meſmes que ceux qui ſont de l'autre.

CHAPITRE IX.

Deſcente droite & rempante par deuant, biaiſe par derriere, rachetant vn berceau.

CETTE maniere de deſcente peut eſtre ſouuent neceſſaire és iours & ouuertures qui ſe font auec contrainte, en ſorte qu'on ne peut tenir la naiſſance de leur cintre également éleuée de part & d'autre, ny de niueau à l'horizon; eſquelles occurrences on les fait rempantes, comme le trait le porte, auquel l'ouuerture de la deſcente eſt marquée des lettres B A F E, & ſe preſente droite par deuant ſuiuant la ligne B A, & biaiſe par derriere comme F E le fait voir. La rempe de l'ouuerture de cette deſcente ſoit H G, ſur laquelle ſoit fait le cintre L K I diuiſé en cinq teſtes égales, ſçauoir L M. M K. & les ſuiuantes; des ioints & commiſſures deſquelles tomberont des aplombs ſur B A, & ſe produiront iuſques à la ligne N D parallelle à ladite B A. tels ſont les aplombs L N. & I D. & les autres qui ſont entre, & aux coſtez d'iceux. Des meſmes commiſſures ſe tireront les parallelles trauerſantes O P. K R. & les autres qui ſe termineront à l'aplomb P S. & ſe reproduiront ſuiuant, & parallellement à la rempe S 27 du couſſinet S T V. De l'extremité dudit couſſinet ſe tirera S X. perpendiculaire à ladite rempe, qui ſeruira entre autres choſes, pour la conſtruction du cintre droit, ou orthogonal du dedans de la deſcente, marqué en ſa doüele interieure des lettres D Y C, & ce comme s'enſuit. *Compoſition du trait.*

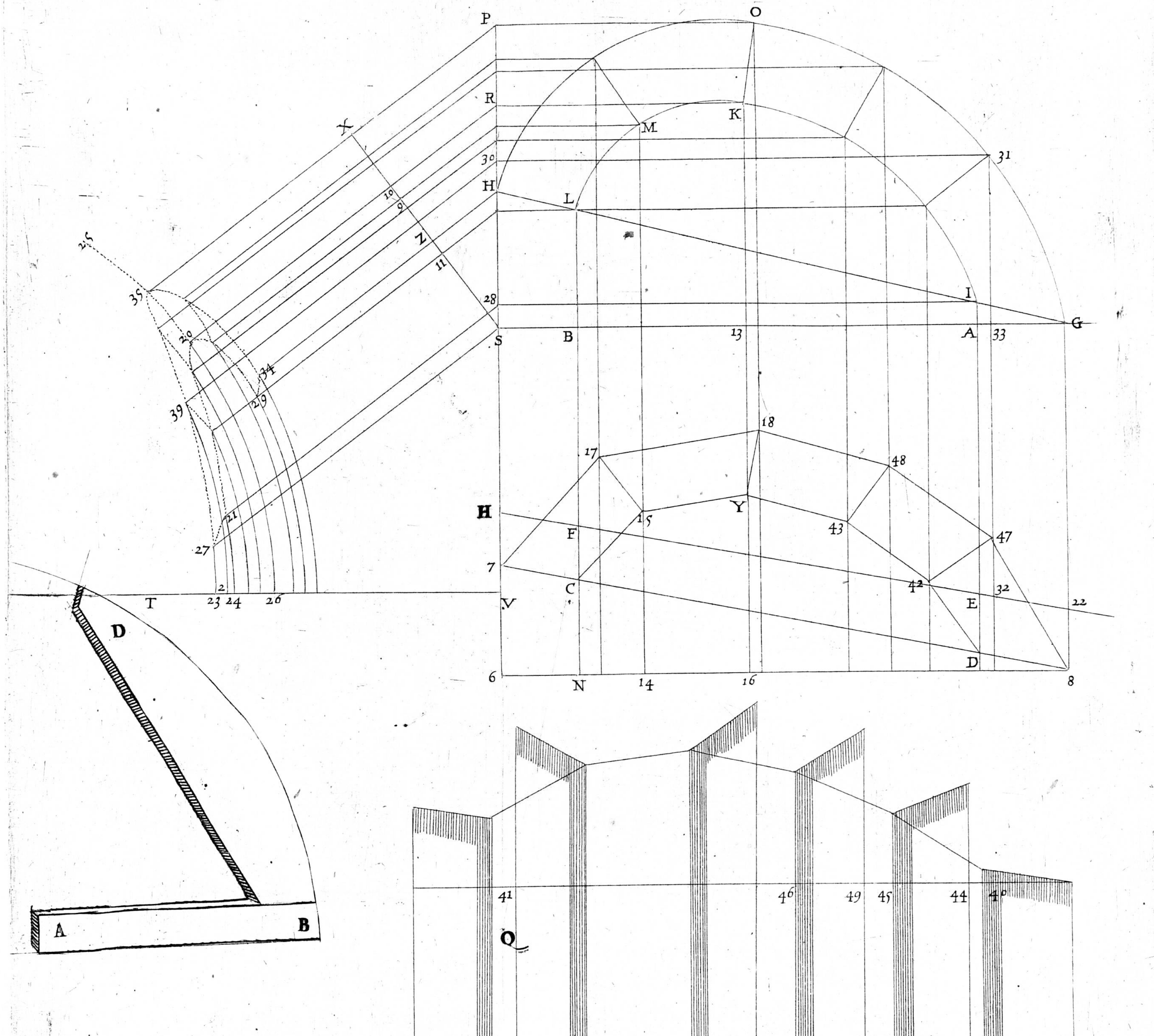
Portez S Z prouenant de S H, hauteur de la rempe du deuant de la deſcente, ſur 6, 7. & tirez la rempe 7, 8. portez en ſuite les hauteurs S 11. S 9. S 10 yſſuës des points L. M. K. ſur N C. 14 15. & 16 Y. & ainſi des ſuiuantes, & vous aurez les repaires C. 15. Y. & ceux qui ſuiuent, par leſquels vous ferez paſſer le cintre D Y, *Comme on pourra faire le cintre droit.*

C. que vous ferez en ligne courbe ſi bon vous ſemble : Et puis vous formerez ſon extrados par la meſme methode : & par les points trouuez, vous conduirez les ioints 17 15. 18 Y. & les autres comme vous les voyez executez ſur le trait. Reſte à faire le cintre interieur du porfil 29, 20, 21. & ſon extrados : Ce qui s'executera portant les parties des aplombs enfermez entre le deuant & le derriere du plan de la deſcente, ſur la baſe du couſſinet V T. ſçauoir portant G 22. ſur V 23. & E A. ſur V 24. & ainſi du reſte. Ce qu'eſtant fait vous ouurirez le compas de l'ouuerture du demy-diametre du berceau, marqué des repaires 26, 20, 25. & poſant vn des pieds d'iceluy ſur 23. repreſentatif de G & 22. & l'autre ſur la baze V T. prolongée, vous décrirez l'arc 23, 27. qui rencontrant la rempante S T. au point 27. repreſentera en iceluy leſdits points G & 22. De meſme, poſant le compas ouuert comme deſſus ſur 24. l'autre pied d'iceluy demeurant ſur la meſme V T. prolongée, ſera tracé l'arc 24, 21. qui au point 21 où il rencontre la rempante 28, 21. yſſuë du point I, repreſente le meſme point E venant du meſme point I. d'où A E tiroit pareillement ſa naiſſance.

Comme ſe fait le cintre du porfil.

Item poſant le compas ouuert, comme deſſus, ſur 2 & ſur la prolongée V T. faiſant l'arc 2, 39. vous aurez dans la rempante 30, 39. yſſuë de 31. le repaire 39. repreſentatif de 32. duquel a procedé la perpendiculaire 33, 32. à laquelle V 2. a eſté faite égale ; & continuant de meſme, vous trouuerez tous les points, par leſquels deura eſtre conduit le cintre interieur du porfil 29, 20, 21. & de ſon extrados 34, 35, 27. Le trait eſtant ainſi expedié, vous étendrez la cherche interieure du cintre droit D Y C ſur 40, 41. poſant D 42. ſur 40, 45. & 42, 43 ſur 45, 46. & ainſi du reſte : & poſant de plus les ioints 42, 47. 43, 48. & les ſuiuans, ſur 45, 44. & ſur 46, 49. &c. & ayant tiré des perpendiculaires à l'étenduë 41, 40 par les extremitez deſdits tranſports ; & au milieu d'iceux où il en ſera de beſoin, vous les terminerez au deſſus de ladite ligne étenduë 40, 41. par les auances compriſes entre S P. & S X. & au deſſous par le ſurplus des parallelles rempantes, qui portent leſdites auances ; lequel ſurplus ſe prendra entre le cintre en porfil & ladite S X. gardant par tout l'ordre des naiſſances, que tant les ſuſdites perpendiculaires, que les parallelles rempantes ont communes dans le cintre primitif L K I, & dans ſon extrados, comme il a eſté pratiqué cy-deſſus au Chapitre precedent. Ce qui a eſté dit en iceluy, pouuant ſuppleer à vne plus longue explication du preſent, que quelques vns pourroient peut-eſtre, auec quelque raiſon, exiger de nous. Ainſi donc ſe trouueront faits les paneaux tant de ioints que de doüele, neceſſaires au trait preſent.

Vous remarquerez icy, que pour éuiter la multitude des parallelles trauerſantes & rempantes, nous n'en auons point fait naiſtre du milieu des ioints & des doüeles, & qu'en ſuite les pa-


Deſcente droite et rempante
par deuant biaiſe par derriere
rachetant vn berceau.

neaux de ioint & de doüele, ſe trouuent faits par lignes droites en leurs bouts & extremitez, au lieu qu'on les fait ordinairement courbes: Ce qui peut eſtre receu dans l'vſage, pourueu que les voulſoirs eſtans taillez ſuiuant leſdits paneaux, on les creuſe en ſuite, ſuiuant la cherche & concauité des paneaux de teſte, qui ſe trouuent formez entre les doüeles & les ioints, qui diuiſent les deux cintres du deuant de la deſcente, ſçauoir le cintre du dedans LKI, & celuy du dehors HOG.

Moyen de rendre cette operation plus exacte, à l'aide des cherches ralongées.

Vous remarquerez de plus, que les ouuriers pour l'ordinaire ſe contentent de la pratique precedente: Mais que lors que les deſcentes ſont biaiſes notablement par derriere, elle ſe trouue defectueuſe. Et partant pour remedier à ce manquement, il faudra ſe ſeruir de cherches ralongées, qui ſe peuuent faire auec lignes de rapport, ou auec vn inſtrument, qui ſe voit cy-deſſous au Chapitre de la trompe en niche droite: ou enfin auec vn cordeau & deux clouds ou cheuilles, qui forment vn double centre, ſur lequel tourne ledit cordeau, traçant auec vne pointe ou crayon, la cherche ralongée, dont il eſt icy queſtion. En voicy la pratique: Ayant determiné le demy-diametre de l'arc que l'on veut ralonger, lequel nous ſuppoſons icy eſtre QF, on recherchera de combien il le faut ralonger: ce qui ſe connoiſtra par le tranſport dudit demy-diametre QF ſur la ligne Q6, 7: car l'excés de QH pardeſſus ledit demy-diametre, donnera la quantité du ralongement que l'on cherche. Soit donc faite au deſſous du trait precedent la ligne AB, ſur le point A ſe fera la perpendiculaire AD, laquelle comme ſa ſemblable AC ſera égale au demy-diametre QF. Quoy fait, prenez la ligne QH, ſur laquelle nous pretendons faire la cherche ralongée, & la poſez ſur AB, & du compas ouuert de ladite AB, l'vn des pieds ſe poſera ſur le point D, & de l'autre on fera, ſur AB prolongée, les deux repaires E, & F, qui ſeront les deux points, ſur leſquels il faudra ficher les deux clouds ou cheuilles, qui feront le centre double, où s'appliquera le cordeau, qui ſe doublera, & ce en telle ſorte que ſes extremitez, où ſera tenuë la pointe à tracer, arriuent ſucceſſiuement aux points D & B. Tout ce que deſſus eſtant ainſi diſpoſé, on formera par le contournement du cordeau, à l'entour du centre double, la cherche ralongée dont il eſt queſtion. Or pour s'en ſeruir commodement, il faudra former ſur icelle vn grand buueau, tel qu'eſt au coſté des paneaux le buueau ABD, faiſant que l'angle ABD dans ledit buueau ſoit égal à l'angle ABD de la cherche ralongée. Et ce buueau ainſi formé ſera poſé ſur la ligne VT, ſucceſſiuement ſur les repaires qui y ſont marquez, faiſant que le droit AB ſoit ſur ladite TV: & au mouuement qui s'en fera, arreſtant ſur les ſuſdits repaires le point B, la cherche BD par ſa rencontre auec les rempantes, nous donnera les repaires 21, 20, 29 &c. pour la cherche interieure du cintre

en

en porfil; & 27, 39, 35, 34 &c. pour l'exterieure. Ces repaires ſont ceux-là meſmes que nous auons trouuez en l'operation precedente, par le tranſport de la cherche du berceau, 26, 20, 25 ſur les diuers points marquez ſur la droite TV; auſſi eſt-ce pour ledit berceau que la cherche ralongée, que nous venons de faire, eſt ſuppoſée : Et le demy-diametre QF deuant eſtre le demy-diametre du meſme berceau, il ſera pareillement touſiours la moitié du moindre diametre de ladite cherche, ou cintre ralongé DGB. Ie vous aduertiray en ce lieu, que l'ouuerture du compas faite du demy-diametre du berceau, ſçauoir l'ouuerture QF, ſe peut placer où l'on voudra ſur H 22, pourueu qu'elle y ſoit poſée quarrément, & que par ſon extremité Q, on tire vne parallelle aux aplombs yſſus du cintre primitif, telle qu'a eſté tirée la parallelle QH. Car cela eſtant fait, la difference qui ſe trouuera entre le demy-diametre QF, & la longueur compriſe en ladite parallelle, entre Q & l'extremité d'icelle aboutiſſante à la ſuſdite H 22, cette difference dis-ie donnera l'excés, que deura auoir le grand diametre du cintre ou cherche ralongée, pardeſſus le petit. Telle difference, en l'exemple propoſé cy-deſſus, a eſté la petite ligne, miſe à l'extremité du grand diametre du cintre, qui a eſté ralongé entre les lettres C & B.

CHAPITRE X.

Deſcente droite, mais ſurmontée par deuant, rachetant vn berceau.

LE commun des ouuriers, ſuiuant les regles de Philebert de l'Orme ſe ſert de cette methode, qui rapportant à la ſection de haut en bas d'vn demy cylindre parfait, mis en rempe, ou incliné, doit neceſſairement repreſenter en ſon deuant, qui en monſtre la ſection, vn demy-ouale, qui ſera plus ou moins ſurmonté, ſelon que la rempe ſera plus ou moins grande. Donc l'effet de cette pratique, differe de celuy de la penultiéme, en ce que, la deſcente tracée cy-deſſus, porte ſon demy-cercle par le deuant, & vn ouale couché ou arc ſurbaiſſé en ſa concauité; & celle-cy eſtant ronde, & ayant ſon plein cintre en ſa concauité ſe trouue en ſon deuant en demy-ouale droit ou en arc ſurmonté, de l'excez qui ſe trouue en la ligne AC. qui monſtre le plomb de la muraille, & la hauteur de l'ouuerture de la deſcente par le deuant, par deſſus AB. qui fait auec AC l'angle CAB, égal à l'angle de la rempe marqué H. Cét excez en ce trait, eſt la ligne CD: Donc la ligne rempante HE eſtant tirée, & ſur icelle eſtant pris le diametre de la deſcente, ſçauoir EF. & du centre A décrit le demy-cercle FBE. qui fait la concauité de la voûte, auquel en ſera fait vn concentrique de l'épaiſſeur de ſes voulſoirs; & ces cer-

En quoy ce trait differe de celuy qui a eſté repreſenté au Chapitre penultiéme.

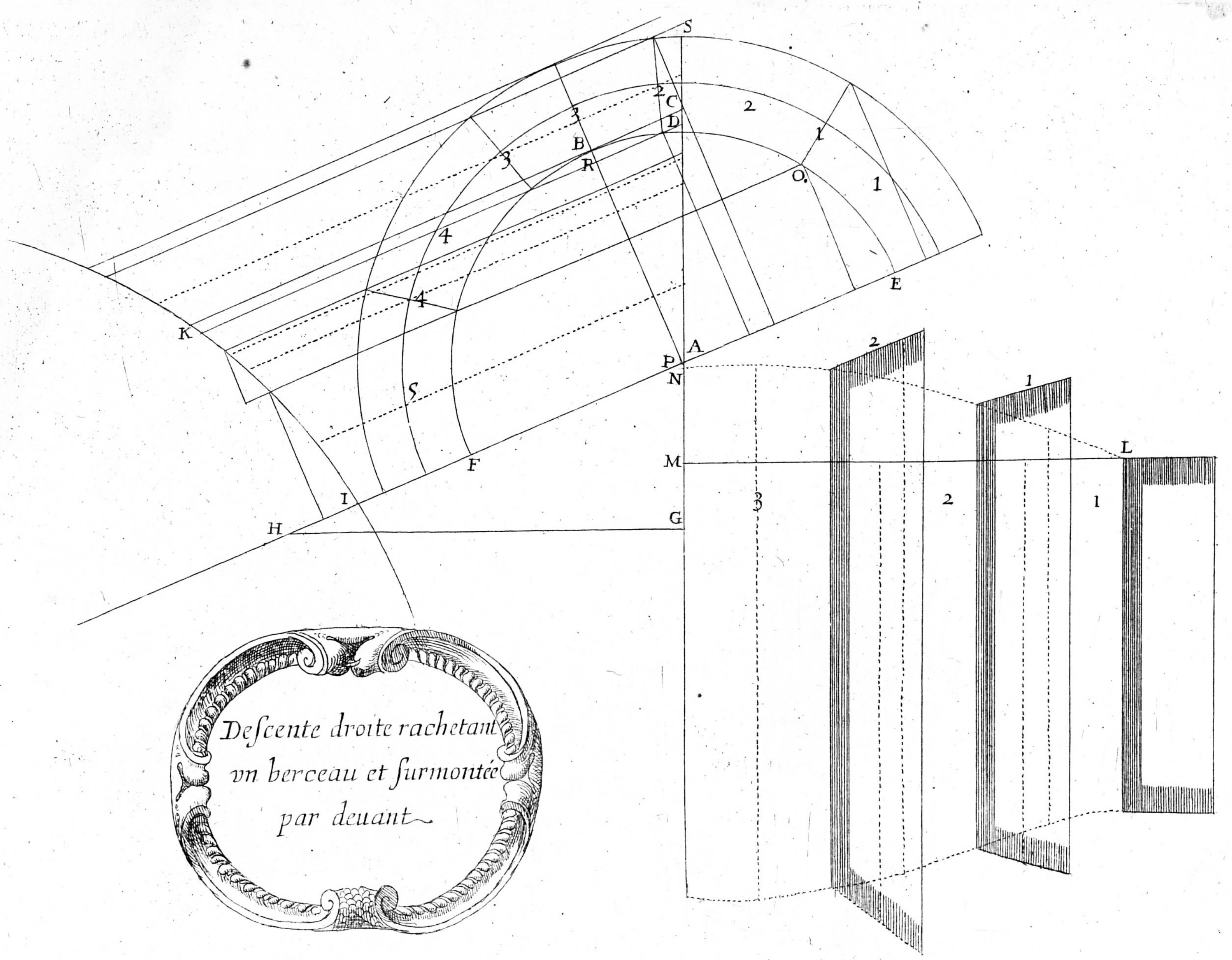
Compoſition du trait.

cles eſtans diuiſez en cinq, ou dauantage de voulſoirs touſiours impairs en nombre; & enfin des extremitez & milieu, tant des doüeles que des ioints, eſtans tirées des parallelles, iuſques à la rencontre de l'arc I K. qui repreſente vne partie du grand berceau, toute la conſtruction ſera paracheuée, & ne reſtera plus qu'à leuer les paneaux. Pour quoy faire vous porterez les dedans des voulſoirs E O. O D. & tout déuelopez à vne ou à pluſieurs fois, ſur M L, & ayant tiré ſur les extremitez & milieu de ces arcs déuelopez, & placez ſur ladite M L, des aplombs pour les paneaux de doüele, & d'autres pour ceux des ioints, diſtans entre eux de l'épaiſſeur de la voûte, ou de la longueur des ioints du cintre droit F S C, ſçauoir eſt de la longueur D S, comme il a eſté pratiqué cy-deuant; & ayant terminé ſur le trait, l'épaiſſeur du mur ou longueur de la deſcente, ſçauoir eſt I P. ou telle autre qu'il vous plaira, & pris les longueurs des parallelles, compriſes entre P S. qui fait le plomb ou deuant du mur, & la perpendiculaire P B. Item les longueurs des meſmes perpendiculaires contenuës entre la meſme P B & le berceau I K, & icelles eſtant portées par ordre ſur les paneaux de ioint & de doüeles, au deſſus & au deſſous de l'étenduë M L, comme nous en auons vſé és pratiques precedentes, vous les aurez tous formez de meſme, qu'ils ſont repreſentez en la preſente figure, où les deuans des paneaux de doüele ſe trouuent en la cherche ponctuée L N. auec quelque inégalité, laquelle croiſtra d'autant plus, que la rempe de la deſcente ſera plus grande. En quoy, outre la difference ia alleguée, cette pratique cede en beauté és deux precedentes, eſquelles tous les deuans des paneaux de doüele ſont égaux, au lieu qu'en cette-cy ils ſe trouuent inégaux. Vous remarquerez, que les auances priſes entre P B. & P C. ſe doiuent placer au deſſus de la ligne M L & le reſte, contenus entre P B. & le berceau I K, ſe poſera au deſſous de ladite ligne L M, comme il ſe voit clairement par le trait, & par les figures des paneaux.

Comme il faut leuer les paneaux

Comme on peut en cette pratique rendre le deuant de la deſcente en demy-cercle, ou approchãt.

On peut remarquer, que ſe ſeruant de cette pratique, qui a quelque choſe de moins embaraſſé que les precedentes, ſi on vouloit que l'ouuerture de la deſcente fuſt en demy-cercle ou approchant; il faudroit pour cintre d'icelle, au lieu du demy-cercle F B E, faire vne cherche ſurbaiſſée, ayant F E pour ſon grand diametre, & A R pour la moitié du diametre racourci; laquelle A R pour operer plus exactement ſe fera plus courte que le demy diametre A F. de la quantité D C, qui eſt l'excez, que la ligne ralongée A C ſe trouue auoir, par deſſus le demy diametre A D ou A F. Ou bien pour y proceder encor plus preciſément, il faudra tirer du point D, hauteur du plein cintre qui doit faire le deuant de la deſcente, vne parallelle rempante, iuſques à la perpendiculaire B A, qui repreſente la proiection d'vn cintre droit, & perpendiculaire à la rempe; & où cette rempante cou-


Deſcente droite rachetant vn berceau et ſurmontée par deuant

Plan ou panneau du pied droit
Biais par teſte par équariſſement.

pera cette perpendiculaire, là ſera l'vne des extremitez du moindre diametre du cintre ſurbaiſſé, que l'on pretend conſtruire, & l'autre extremité ſera au point A.

Comme ce trait peut eſtre executé par équarriſſement.

Quant à la façon de couper ces deſcentes par équarriſſement, comme elle ne differe en rien de celle, que nous auons rapporté aux Chapitres precedens, auſſi ſeroit-il inutile d'en faire icy vn diſcours particulier.

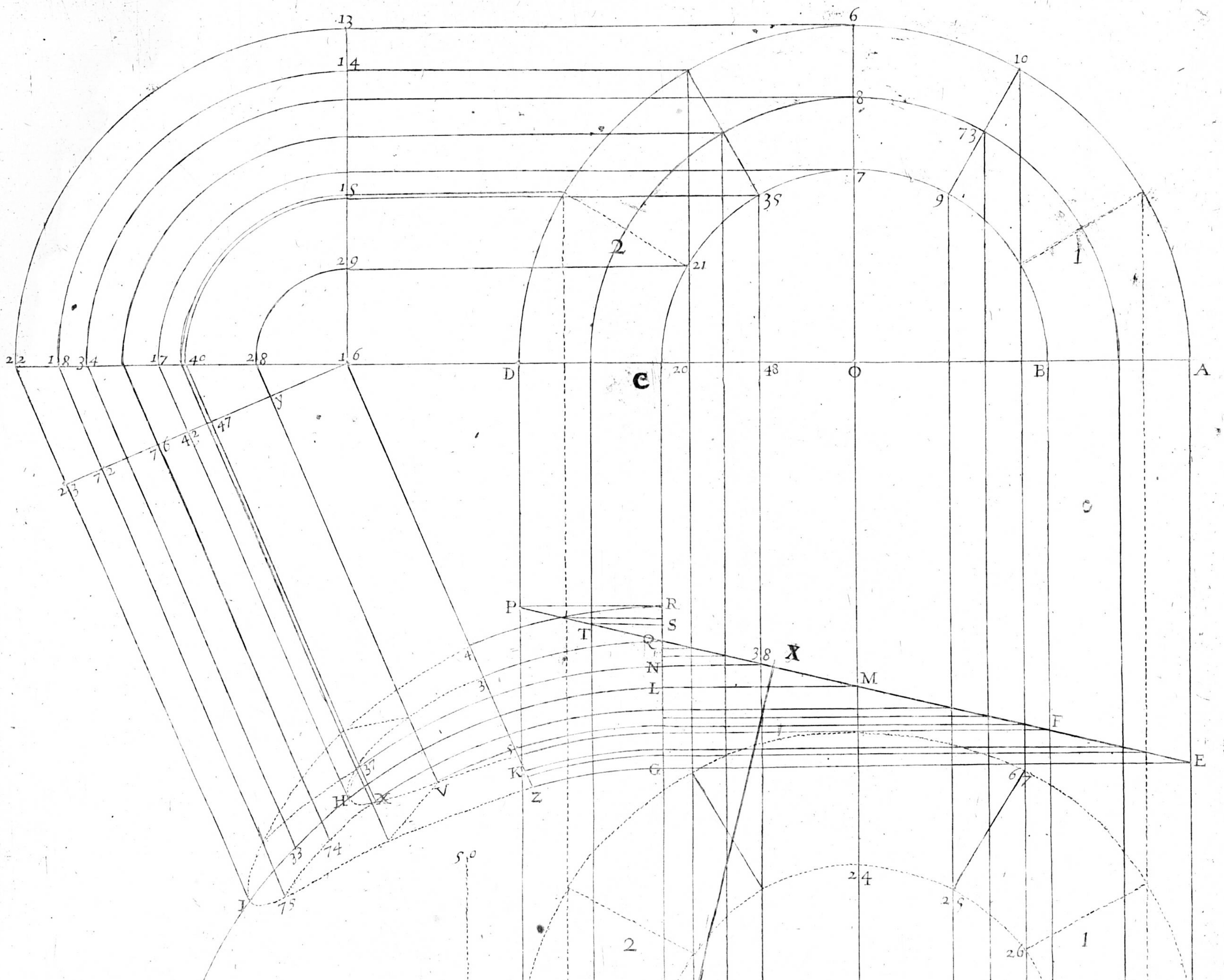
CHAPITRE XI.

Deſcente droite par deuant, & biaiſe par derriere, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.

Compoſition du trait.

LE deuant de la deſcente ſoit D A, & le derriere P E: le retranchement d'vn des couſſinets cauſant le biais du derriere, ſoit P K: l'ouuerture en demy cercle de la deſcente par deuant en l'extrados, ſoit D 6 A, le dedans ſoit C 7 B: entre ces deux demy-cercles s'en tirera vn troiſiéme, également diſtant de l'vn & de l'autre, tel qu'eſt celuy qui paſſe par le point 8: Ces trois demy-circonferences ſe diuiſeront en trois, ou cinq, ou dauantage de voulſoirs, par les ioints concentriques A B. 9, 10. &c. Et des points où ces ioints tirez en lignes pleines, és ſeparations des voulſoirs, & en lignes ponctuées, au milieu d'iceux, couperont les ſuſdits demy-cercles, ſeront produits des aplombs ſur le diametre D A, paſſans au trauers du plan, & prolongez au deſſous d'iceluy, tels que ſont les aplombs 10, 12. 9, 11. & les autres. Ce fait des meſmes ſections vous renuoyerez vers l'vn ou l'autre coſté de ladite ouuerture, des parallelles au meſme diametre D A, qui ſe termineront à la ligne 13, 16. tirée du point 16. extremité du couſſinet, perpendiculairement audit diametre D A. Ce couſſinet compris au triangle D 16 K, ſe forme de D 16, hauteur de la rempe, & de D K qui égale A E coſté plus long de la deſcente, & qui ſert de baſe à la rempe, laquelle ſe tire du point 16, iuſques à celuy de K, & qui fait le troiſiéme, & le plus long coſté dudit couſſinet au triangle D 16 K. Or produiſant en ſuite D 16. iuſques au point 22, voire plus auant s'il en eſt de beſoin; la ligne 16, 22 vous donnera le plomb du deuant de la deſcente, & 16, 23. tirée du point 16 hauteur du couſſinet, perpendiculairement ſur la rempe, vous repreſentera vne ſection orthogonale de la deſcente, neceſſaire pour la conſtruction du cintre droit 45, 24, 27 &c. qui donne la forme de la concauité de la meſme deſcente, & ſe forme en la façon que nous dirons, apres que nous aurons tiré en lignes occultes ou pleines ſelon que l'on voudra, & terminé les parallelles du porfil, telles que ſont I 22. H 17. & les autres. Mais auant cela, il faut que ie vous auiſe, que le berceau qui eſt racheté par noſtre deſcente, peut quelquefois commen-

Comme peut eſtre ſitué le centre du ber-



Deſcente droite par deuant biaiſe par derriere par teſtes égales et en plein cintre, racheptant vn berceau, faite par porfil.

ceau rache-té par la deſcente.

cer, & auoir ſon centre dans la ligne D K, qui fait la baſe des couſſinets : d'autrefois il peut commencer & auoir ſon centre plus haut, comme au point 49, & d'autrefois plus bas, comme au point 39. ainſi que par effet nous le ſuppoſons eſtre en la preſente pratique : Or quelque part qu'il ſe trouue, il faut par iceluy centre tirer vne ligne parallelle aux coſtez de la deſcente, ou à la baſe du couſſinet, telle qu'eſt la ligne C 39. ou 49, 50. &c. & cette ligne parallelle ſera celle, ſur laquelle on fera courir le compas, ou la cherche ralongée, ou ſon buueau, pour terminer les ſuſdites parallelles rempantes du porfil, leſquelles ſe tireront & termineront en cette façon.

Comme ſe trouuent les parallelles rempantes du porfil.

Vous porterez les aplombs 20, 21. O 7. & les autres procedans des extremitez des ioints, & du milieu des voulſoirs du deuant de la deſcente; ſur la ligne 16, 22. és endroits repairez des chifres 16, 28. & 16, 17. &c. Ou bien pour faciliter l'operation poſant vne pointe du compas ſur 16, & ouurant l'autre iuſques és points 29. 15. & les autres de pareille nature, qui ſe trouuent en la ligne 16, 13, vous le tournerez pour rencontrer dans la ligne du deuant de la deſcente 16, 22 les points ſuſdits 28, 17 & leurs ſemblables; & de ces points vous tirerez pleinement, ou occultement des parallelles à la rempe, telles que ſont les ſuſdites parallelles 22 I. 17 H. & les autres, qui ſe voyent ſur le porfil; pour leſquelles terminer vous tirerez des repaires E M P. & des autres, que les aplombs prouenans des voulſoirs & des ioints d'iceux produiſent dans la ligne P E derriere du plan de la deſcente, des lignes parallelles au deuant D A, ou perpendiculaires aux coſtez d'icelle, ſçauoir eſt A E. ou D P. telles que ſont les lignes E G. M L. 38, N &c. que vous produirez iuſques à la ligne C G, où ſe trouue le point 39 centre du berceau, duquel le demy-diametre eſt 39 I, qui à cauſe du biais doit eſtre ralongé, & auoir pour ſon plus long demy-diametre la longueur Y Q, ſur lequel ſera faite la cherche ralongée, de laquelle il a eſté parlé au Chapitre penultiéme; ſur laquelle cherche ralongée on formera vn buueau, portant ſa cherche autant grande, qu'il ſera de beſoin, pour former le cintre en porfil, luy donnant vn bras droit, comme il a eſté pratiqué en la conſtruction du buueau rapporté audit Chapitre. Cela fait, pour tracer le cintre en porfil, vous ferez courir le bras droit du buueau ſur la ligne Q 39, & l'arreſtant ſur les repaires R S Q &c. ſa cherche rencontrera les parallelles rempantes és points 3, 37, H X &c. par où paſſera le cintre interieur du porfil, & és points 4, I, 75, Z, par où paſſera l'exterieur; leſquels cintres ſe verront tels qu'ils peuuent eſtre produits, par la proiection de la conionction de la deſcente auec ſon berceau, ſur vn plan parallele aux coſtez des couſſinets de la deſcente, & perpendiculaire à l'horizon ou à l'aire du berceau. C'eſt auſſi dans ce meſme plan qu'il faut conceuoir les parallelles rempantes 22 I. 34, 33, 40, 37. & les autres,

Façon de terminer les parallelles rempantes du porfil.

Comme ſe fait le cintre du porfil.

Comme la ſcience des proiections contribuë à la formation & intelligence du cintre & des pa

qui ſe voyent dans le trait du porfil comme les termes des proiections, qui ſe font par ſuperficies parallelles entre elles, & à la rempe des couſſinets, & qui naiſſent du haut & du bas des ioints en lict des voulſoirs de noſtre deſcente, & par conſequent qui determineront les longueurs & les auances des paneaux, comme il ſe verra cy-apres. rallelles rempantes du porfil.

Il importe bien pour l'intelligence de cette pratique & des ſuiuantes, qui ſe font par porfil, de bien conceuoir cette ſorte de proiection: car par cette connoiſſance, il eſt facile d'inferer, que la proiection des extremitez des ioints ſur le deuant de la deſcente, ſe doit faire & terminer dans la ligne droite 16, 22. puis qu'en ce deuant il n'y a point de biais, & que celle du derriere ſe doit faire en lignes courbées, telles que ſont celles où ſe voyent les repaires 3 H V, & 4 I Z. &c. eſtant vray que le point Z terme de la proiection du point E, doit eſtre plus auancé, que le terme de la proiection du point P. & ainſi des autres points contenus és repaires & ſuſdites lignes courbes Z I 4, & V H 3 &c. Il eſt de plus facile à inferer de cette meſme connoiſſance, que les parties des parallelles rempantes, compriſes entre le plomb 16, 22. qui marque le deuant de la deſcente, & la ligne 16, 23. repreſentatiue d'vne ſection orthogonale de la meſme deſcente, & qui en donneroit le deuant, ſi ſa voûte ſe faiſoit ſans rempe, nous donnent les auances des voulſoirs, & en ſuite des paneaux qui prouiennent de la rempe de la meſme deſcente: & en effet 23, 22. eſt l'auance du point 6. le milieu & la partie la plus haute de la clef, comme 42, 17. eſt l'auance du bas d'icelle marqué 7. & ainſi des autres.

Reſte la façon de conſtruire le cintre 27, 24, 45. neceſſaire comme tout ce que deſſus à la conſtruction de nos paneaux. Ce cintre, comme il a deſia eſté indiqué, doit eſtre conceu, comme vne ſuperficie plane, ayant pour diametre la largeur de la deſcente, priſe orthogonalement ſur ſes coſtez, & placée perpendiculairement ſur la rempe des couſſinets, & au lieu le plus éleué d'iceux, marqué 16. ayant par conſequent pour ſection, ou terme de ſa proiection, la ligne 16, 23. & voicy comme il ſe conſtruit. Faiſant 45, 27. égale au diametre CB, & 44, 43 égale au diametre D A, portez la hauteur 16, 42. qui répond à la hauteur 7, O. ou à ſon égale 16, 17. mais qui ſe diminuë à raiſon de la rempe, ſur 46, 24. Portez ſemblablement 16, 47. repreſentatiue de 48, 35. ou de ſon égale 16, 40. ſur 11, 25. & ainſi des autres; & par les points trouuez 27. 26. 25. 24. vous tirerez vne cherche courbe, qui fera la moitié du cintre droit, & à laquelle vous ferez l'autre moitié 24, 45. égale; veu qu'il n'y a point de biais dans noſtre deſcente: car s'il y en auoit, ſon cintre ne ſeroit pas vniforme, mais rempant & inégal en ſon pourtour. L'extrados ſe trouuera de meſme, ou bien en tirant par les points trouuez, des lignes concentriques, Conſtruction du cintre droit

leſquelles en leur rencontre auec les aplombs, prouenans des extremitez des ioints du cintre primitif D 6 A, nous repreſenteront les repaires, par leſquels il faudra faire paſſer l'extrados du cintre dont nous traitons. Ce qui ſe void ſi clairement dans le trait, que ce ſeroit temps perdu, d'employer plus long diſcours à vous en particulariſer dauantage la methode. La conſtruction du trait eſtant ainſi paracheuée, paſſons à la formation des paneaux.

Formation des paneaux de doüele.

Soit donc faite la ligne 52, 50 égale à la doüele interieure du cintre droit 27, 24, 45. deuelopée, la toute à la toute, & les parties de l'vne aux parties de l'autre: Et ſur ladite ligne, & les points 50. 53. 54. 55. qui en icelles repreſentent les repaires 27. 26. 25. 24. qui ſont dans le cintre droit, tirez les perpendiculaires 50, 56. 53, 57. & les ſuiuantes, qui donnent les coſtez & le milieu des paneaux de doüele: & poſez ſur icelles, premierement les auances de l'extremité & du milieu de la doüele primitiue B 9. priſes ſur le porfil: ſçauoir l'auance Y 28. ſur 53, 60. & l'auance 47, 40 ſur 54, 61. puis tirant vn arc par les repaires 50. 60. 61. vous aurez le deuant du paneau de doüele du premier vouſſoir marqué I. Le derriere ſe trouuera, prenant ſur le porfil les longueurs 16, 5. Y V. 47 X. & les portant ſur les perpendiculaires ſuſdites és endroits repairez 50, 56. 53, 57. 54, 58. Ce fait, tirant par les points 56. 57. 58. vne ligne courbe, elle donnera le derriere du meſme paneau de doüele que deſſus; les autres ſe trouueront de meſme. Pour auoir les paneaux des lits des couſſinets en leur rempe, operez comme s'enſuit. Faites 50, 62. & 52, 64. égales au ioint A B, & les perpendiculaires 62, 63. & 50, 56. égales à 16, Z. & 16, 5. Item 52, 65. & 64, 66. égales à 16, 3. & 16, 4. & vous aurez és figures 62, 56. & 52, 66. les paneaux ſuperieurs des couſſinets que vous cherchiez. Pour les paneaux inferieurs, ils ſont compris és figures du plan, marquez, l'vn des lettres B A F E, & l'autre des lettres D C P Q.

Formation des paneaux ſuperieurs des couſſinets.

Compoſition des paneaux de ioint.

Reſte à declarer comme on tracera les paneaux de ioint. Prenez pour cela ſur le cintre droit 25, 67. repreſentatif du ioint primitif 9, 10. & poſez le entre 54, 68. plaçant entre iceux en égale diſtance, le point 71: puis ayant tiré par les repaires, des perpendiculaires ſur la ligne 64, 62. portez l'auance 18, 72. prouenant du point 10. extremité dudit ioint 9, 10. pour lequel nous trauaillons, ſur la perpendiculaire 62, 69. l'vne de celles que nous venons de tracer, & ce entre les repaires 68, 62, & tirez en ſuite de 62 à 61 vne ligne droite, vous aurez en icelle le deuant du paneau de ioint que nous cherchons, ſans qu'il ſoit neceſſaire de chercher d'autres points pour cét effet; tant à cauſe qu'il ſuffit pour tirer vne ligne droite determinée, d'auoir les deux points qui la terminent; qu'à cauſe que l'auance 61, 54. qui répond dans le porfil à 40, 47. & qui procede du bas dudit ioint primitif marqué 9. ſe trouue la meſme en ce paneau de ioint qu'elle s'eſt trouuée au

premier

premier paneau de doüele qui a eſté tracé cy-deſſus, comme par effet il arriue, qu'en l'ouurage, les deux paneaux ſuſdits appliquez ſur la pierre, ont le coſté 61, 58. commun. Et partant pour terminer le derriere de ce noſtre paneau de ioint, bien qu'il ſoit neceſſaire d'auoir trois points ou trois auances; ſi eſt-ce neantmoins qu'il n'en faudra chercher que deux, celuy qui eſt marqué du chiffre 58 eſtant deſia trouué, comme faiſant le derriere du meſme coſté 61, 58. ia repairé. Donc les deux autres, ſçauoir 70. & 69. ſe trouueront, partant les longueurs 76, 74. & 72, 75. priſes ſur le porfil, & prouenantes du milieu 73, & de l'extremité 10, de noſtredit ioint primitif 9, 10: l'vne ſur la perpendiculaire du milieu du paneau, entre les points 71 & 70, & l'autre ſur la perpendiculaire de l'extremité du meſme paneau, entre les points 68, & 69. Tirant en ſuite la ligne courbe 58, 70, 69. elle terminera le derriere de noſtre paneau de ioint compris entre les chiffres 62. 69. 70. 58. 61. Les autres ſe feront de meſme.

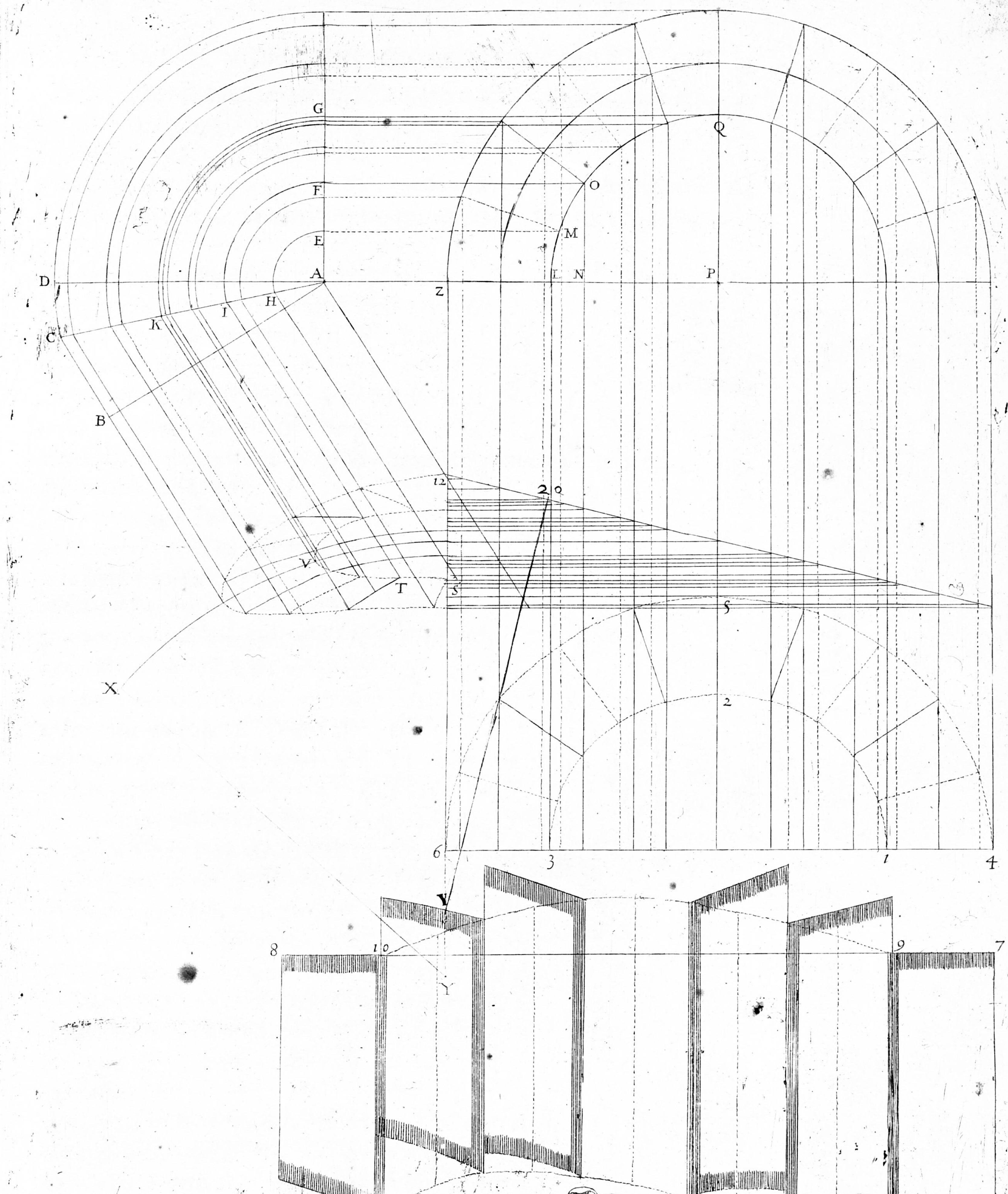
CHAPITRE XII.

Deſcente en talut, droite par deuant, & biaiſe par derriere, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porſil.

LA façon de former ce trait & les paneaux qui en reſultent, n'eſt en rien differente de la precedente, ſinon que le centre Y. du berceau dont le demy-diametre eſt Y, 20. & qu'il faudra ralonger, ſuiuant la ligne Y, 12 n'eſt plus au deſſous de la baſe du couſſinet marquée Z, 12: Mais en la meſme baſe prolongée, iuſques au point Y, où le centre eſt ſitué; & que les auances du deuant ne s'y trouuent ſi grandes qu'en l'autre, à raiſon que la ligne A C. qui repreſente le talut eſt moins diſtante de la ligne A B, ſection orthogonale de la deſcente, que la ligne A D. qui en la pratique precedente terminoit les auances de la deſcente, & qui y repreſentoit l'aplomb de ſon deuant. Donc ayant porté les hauteurs LM. NO. PQ. non plus ſur AD. comme cy-deſſus: mais ſur la ligne du talut AC. és endroits marquez AH. AI. AK. &c. ou bien ayant continué les parties de cercle naiſſantes des repaires E. F. G. &c. iuſques au meſme talut A C. & tiré en ſuite des points H. I. K. & les ſuiuans, qu'elles y marquent, les parallelles rempantes HS. IT. KV. & les autres; vous procederez au ſurplus, ſçauoir eſt, à la façon de terminer les paralleles rempantes, & à la methode de façonner, ſoit le cintre du derriere du porſil, marqué en partie des lettres S T V: ſoit celuy du creux ou dedans de la deſcente, tel qu'il ſe voit és endroits marquez des chiffres 1, 2, 3. dont l'extrados eſt 4, 5, 6. comme il a eſté fait en pareil cas au Chapitre precedent. Vous en vſerez pareillement de meſme que deſſus, en la formation des paneaux de doüele & de ioint, que nous auons placez ſur les perpendiculaires tirées ſur la ligne étenduë 8, 7. dont la partie 9, 10 eſt ſuppoſée égale au dedans du cintre droit & ſurbaiſſé 1, 2, 3. lequel comme nous venons de dire, nous repreſente le creux ou bien le contour de la doüele interieure de noſtre deſcente. Ce que deſſus ſuffira pour entendre ce trait, à quiconque aura compris ce que nous auons enſeigné és trois Chapitres precedents.

Compoſition du trait & des cintres droit & du porſil.

Formation des paneaux de doüele & de ioint.



Deſcente en talus droite par deuāt biaiſe par derriere par teſtes égales et en plein cintre racheptant vn berceau faicte par porfil.

V

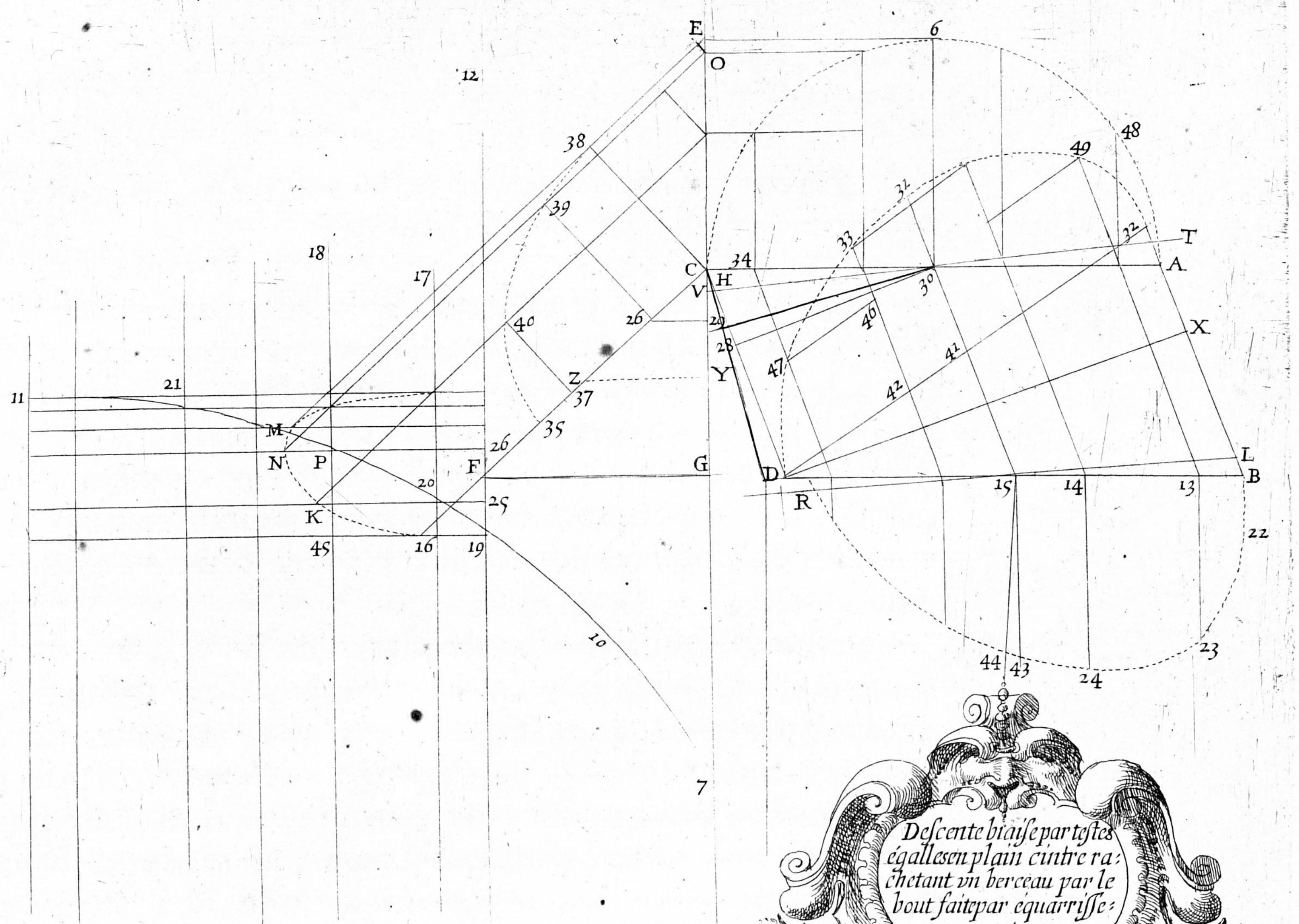
CHAPITRE XIII.

Deſcente droite, rachetant vn berceau par le bout, tracée par équarriſſement.

Es traits precedents, nous auons deſcrit les deſcentes droites qui rachetent vn berceau par le coſté, maintenant nous traitons d'vne deſcente, qui ſe trouue dans le bout d'vn berceau, en ſorte que la rempe le perçant, y faſſe vne eſpece de lunette rempante, & de laquelle pour rendre l'ouurage plus beau, les voulſoirs ſe trouuent de rencontre, auec ceux du grand berceau.

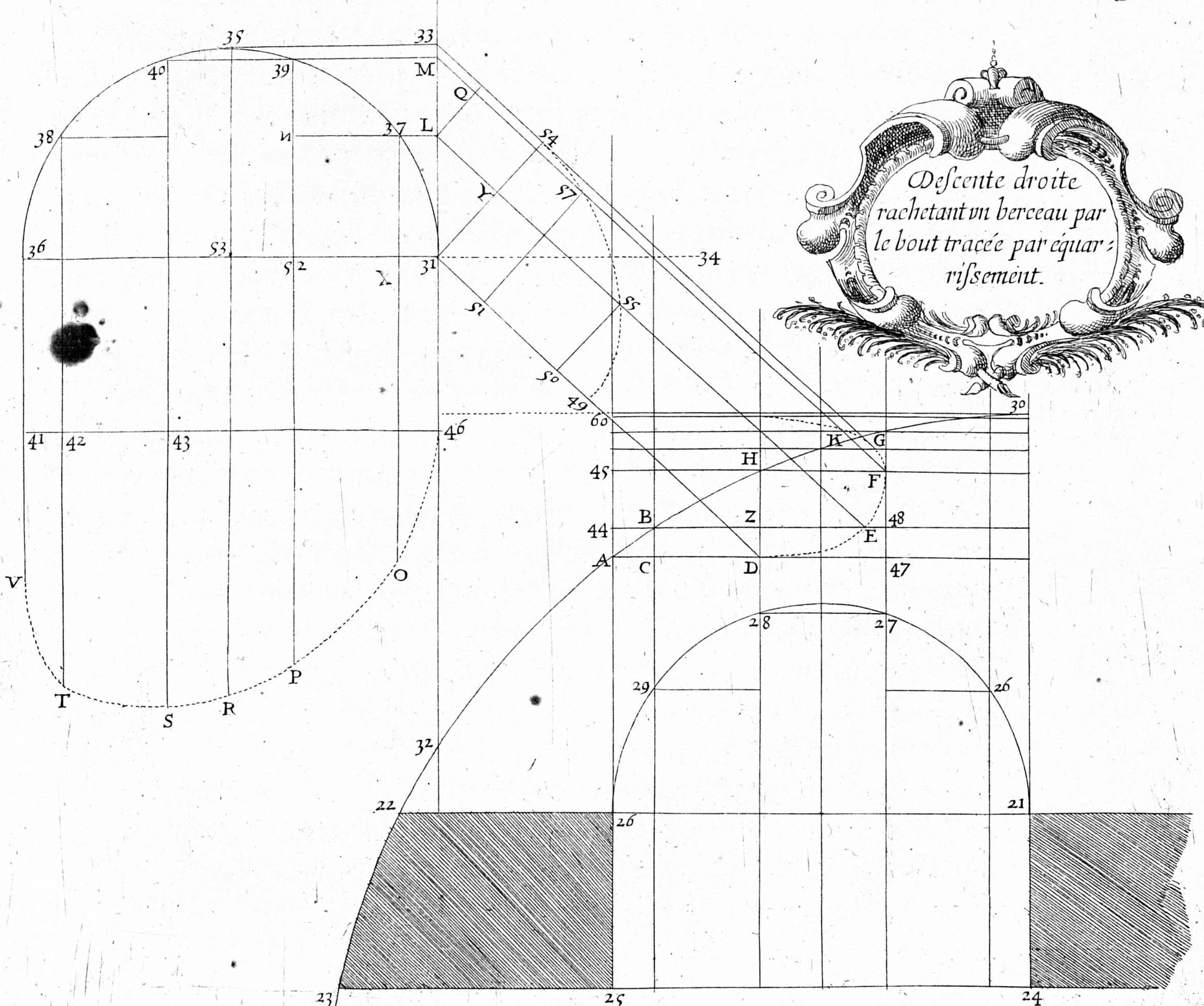
Compoſition du trait.

Soit donc donné le plan du mur d'vn bout d'vn berceau, ſçauoir eſt le plan 26, 24. & l'arc 30 A 22. ſoit vne partie du berceau, aboutiſſant contre le mur. L'ouuerture faite dans le meſme mur, pour le vuide de la deſcente, ſe peut faire ou au milieu du berceau, ou plus proche d'vn coſté que de l'autre, ſelon la liberté, ou la contrainte qui ſe peut rencontrer és baſtimens. Nous l'auons icy faite à coſté, à l'endroit marqué 26, 21. Soit donc fait vn demy-cercle, diuiſé en cinq ou dauantage de voulſoirs, diſtinguez par les chiffres 26. 27. 28. 29. par leſquels, & ſur 21, 26. ſe tireront des perpendiculaires, telles que ſont 26 A. 29 C. 28 D. & les autres ſuiuantes, qui ſe produiront iuſques, voire au delà de la rempe ou porfil d'icelle; puis vous placerez au coſté de ces perpendiculaires, l'épaiſſeur du mur du bout du berceau, telle qu'elle ſe voit entre les lignes perpendiculaires A 26, & 33, 32. qui ſont autant diſtantes par entre elles, que le ſont ſur le plan dudit mur, les lignes du deuant & du derriere d'iceluy, marquées des chiffres 26, 21. & 25, 24. Ce fait, vous examinerez ſi le bas du deuant de voſtre deſcente ſe trouue ou plus haut, ou plus bas, ou à l'égal de la clef du berceau marquée 30: & ſelon que le cas y écherra, vous ferez le tranſport du demy cercle 26, 28, 21. ſur vne ligne parallelle audit plan du mur, qui ſera ou plus haut, ou plus bas, ou de niueau auec ladite clef. En cette pratique, nous nous ſeruons de la ligne 34, 36. plus éleuée que la clef 30, de la hauteur 30, 34. compriſe entre les niueaux 30, 60. & 36, 34. ſur laquelle nous placerons le ſuſdit demy-cercle, és endroits repairez 31. 35. 36. en ſorte que d'vn de ſes bouts, ſçauoir 31, il touche le plomb du dehors du mur, repreſenté par la perpendiculaire 33, 32; & nous tirerons en ſuite des points des ſeparations des voulſoirs; ſoit les aplombs 37 O. 39 P. 40 S, & les autres; ſoit les parallelles L N. M 40. & 33, 35. qui ſe produiront iuſques au meſme plomb du deuant du mur 31, 32. Quoy fait, il faudra faire le couſſinet, ou angle de la rempe D,



Deſcente biaiſe par teſtes
égalles en plain cintre ra:
chetant vn berceau par le
bout faite par équarriſſe:
ment.

Deſcente droite
rachetant vn berceau par
le bout tracée par équar:
riſſement.



31, 46. à laquelle rempe, tirant des parallelles naiſſantes des points L. M. 33, telles que ſont les parallelles L E. MF. 33 G. outre leſquelles on en fera d'autres, mais trauerſantes, paſſant par les interſections de l'arc du berceau, auec les aplombs prouenans des commiſſures des voulſoirs du demy-cercle 21, 27, 26. telles que ſont les parallelles A D. B E. H F. K G. & les ſuiuantes, entre les rencontres deſquelles, auec les ſuſdites parallelles rempantes, comme ſont les rencontres D. E. F. G. & les repaires 31. L. M. 33. où les meſmes parallelles rempantes aboutiſſent au deuant du mur 33, 32. ſont compriſes les longueurs des pierres de la deſcente : Si que 31 D. donne la longueur du lict inferieur de la pierre, qui correſpondant au voulſoir 36, 38 ſe poſe immediatement ſur le couſſinet, & la ligne L E. donne la longueur du lict ſuperieur de la meſme pierre, & de l'inferieur de celle qui correſpond au voulſoir 38, 40. & ainſi des autres. Reſte à voir, auant que nous donnions la façon de tracer & couper les pierres de cette deſcente, ce que veut dire la ligne courbe ou arc 46, R, V. Ie di donc que cét arc, ne repreſente autre choſe, que le plan de l'areſte de la lunette, qui ſe forme à la rencontre de la deſcente que nous traçons, auec le bout de ſon berceau, & ſe conſtruit en cette ſorte : Ayant ſuppoſé, que les aplombs 36 V. 38 T. 40 S. & les ſuiuans, ſont comme les commiſſures des licts des pierres de la deſcente, qui vont de rencontre auec les parallelles A D. B E. H F. & les ſuiuantes, qui repreſentent les commiſſures des licts des pierres du berceau; portez D A. ſur ſa correſpondante V 41. & E 44. ſur T 42. item F 45. ſur S 43. & ainſi des autres; & tirez en ſuite par les points trouuez, ſçauoir V T S. &c. la cherche V R 46. icelle vous donnera le plan ſuſdit, dans lequel on verra les auances des pierres de la deſcente, ſur le niueau ou aire du berceau, leſquelles auances ſont égales aux lignes 41 V. 42 T. & les ſuiuantes, qui excedent la ligne 46, 41. qui repreſente la face du mur 31, 36, 46, 41. priſe à coſté du bout du berceau, que noſtre deſcente rachete.

Comme ſe trouuét les longueurs des voulſoirs.

En quelle façon ſe repreſente en plan l'areſte de la lunette prouenante de la rencontre de la lunette auec le berceau.

Le trait eſtant ainſi expedié, on tracera les pierres comme s'enſuit. Et premierement, nous prendrons celle qui doit porter en teſte l'arc 38, 36. & ſe doit poſer immediatement ſur le couſſinet, qui a pour baſe l'épaiſſeur du mur, marquée ſur le plan du meſme mur des chiffres 25, 26. Donc en premier lieu, vous leuerez auec la fauſſe équairre, ou autrement l'angle 47 D 31. & ayant fait à la pierre vn parement, & vn lict d'équairre à ce parement, vous la couperez ſuiuant le meſme angle 47 D 31. traçant ſur vn des bouts de ſon parement la teſte L 31. ſuiuant l'angle L 31 D, & ce quarrément ſur leſdits licts, en ſorte qu'elle ſe coupe à l'équairre ſur le parement, coupant auſſi la teſte du derriere de la meſme pierre quarrément ſur ſon lict & parement. Nous ſuppoſons icy pour faciliter cette pratique, qu'vne meſme pier-

Façon de tracer les pierres.

re faſſe toute la longueur de la deſcente, & vne partie du berceau; ce qui n'eſt pas neantmoins neceſſaire, voire meſmes ſe fait aſſez rarement; tant à cauſe qu'en ce cas il y a trop de perte de pierre, qu'à raiſon auſſi qu'il ſeroit difficile de rencontrer des pierres aſſez longues pour tels ouurages.

La pierre donc eſtant ainſi parée, vous prendrez la hauteur B C. que vous trainerez ſur le parement de la pierre, en la partie qui doit entrer dans le berceau, que nous ſuppoſons eſtre icy compriſe entre 47, 48. trainant en ſuite ſur le parement de l'autre partie, qui doit ſeruir à la deſcente, la hauteur Y, 31. iuſques à la rencõtre de la teſte du deuant de la pierre, pour y repairer les points L & 31. puis vous prendrez l'abatuë 31, X. ou C A qui eſt la meſme, que vous trainerez ſur le lict, tant en la partie de la pierre, qui doit entrer au berceau, qu'en celle qui doit ſeruir à la deſcente: & poſerez ſur les repaires que ces trainées auront marquez en la teſte du deuant, la cherche 37, 31. & en la teſte ou ioint du derriere, la cherche A B. & creuſerez en ſuite la pierre ſuiuant la curuité de l'vne & l'autre cherche, pour y former la doüele de la deſcente, & celle du berceau. Quoy faiſant, il faudra prendre garde, que trainant ladite cherche A, B. elle ſoit touſiours tenuë perpendiculaire ſur le lict de la pierre, au lieu que l'autre marquee 37, 31. ſe doit tenir par tout en telle ſituation, qu'elle faſſe auec les lignes que la trainée a marqué ſur le parement de la partie qui doit ſeruir à la deſcente, vn angle touſiours égal, à celuy que fait la teſte L 31. auec la ligne 31 D. Que ſi vous deſirez éuiter la ſuietion, qui ſe trouuera à garder touſiours l'angle ſuſdit en la trainée de ladite cherche 37, 31. il faudra entre les paralleles rempantes faire le cintre ſurbaiſſé 49, 55, 54. faiſant 49, 31 auec ſes diuiſions 50, 51. égale au diametre 31, 53. & ſes partitions X 52. & tirant des perpendiculaires des points 31. 51. 50. par les interſections deſquelles, auec leſdites paralleles rempantes, ſe tirera la cherche ſurbaiſſée 49, 55, 54. qui repreſente le creux de la deſcente, de laquelle la partie marquée 49, 55. ſera celle, dont on ſe pourra ſeruir pour la trainer perpendiculairement ſur le lit de la pierre, où la cherche 31, 37. ſe trainoit cy-deſſus obliquement. Cette premiere pierre eſtant acheuée, vous procederez à la ſeconde, en laquelle ayant fait vn parement & vn lit, vous la couperez ſuiuant l'angle 48, E, L. & puis és trainées qui ſe feront, tant ſur les lits, que ſur les paremens d'icelle, vous vous ſeruirez des hauteurs H Z. & L Q. & poſerez ſur la teſte ou ioint du derriere l'abatuë Z B. auec la cherche B H. qui ſe trainera perpendiculairement ſur ſa doüele du berceau: & ſur la teſte du deuant l'abatuë 37 N. auec la cherche 37, 39. qui ſe trainera ſur la doüele de la pierre obliquement comme il a eſté dit: ou auec la cherche 55, 57. qui ſe trainera perpendiculairement ſur la meſme doüele. Les autres pierres ſe feront de meſme.

Application des cherches du berceau & de la deſcente, ſur les pierres, & comme il s'y faut gouuerner.

Façon de tracer & couper le ſecond, & les autres vouſſoirs reſtans.

Il reſulte de ladite pratique, que ces cherches eſtant comme dit eſt, trainées ſur les doüeles des pierres qui compoſeront cette deſcente, ſe rencontreront à l'areſte d'vne lunette, dont nous auons exprimé le plan par la ligne courbe 46 R V, que nous auons tracé cy-deſſus, & le porfil par la ligne courbe A F 60. & cette rencontre ſe fait aux angles des pierres qui ſont enfermez entre les deux branches d'icelles; ce qui fait que le trait à raiſon de ce reply, ne s'en peut commodement faire par paneaux, & que l'on ſe contente de le faire par équarriſſement. Ce qui ſe doit entendre non de ce trait ſeulement, mais des autres ſemblablement qui portent en leurs voulſoirs diuerſes cherches, qui en leur rencontre font vn angle & reply pareil à celuy qui ſe fait en cette deſcente, à la rencontre des doüeles du creux d'icelle & du berceau; deſquelles, comme il appert de ce que deſſus, ſes voulſoirs ſont compoſez.

En quels traits les paneaux ne ſont point en vſage.

Chapitre XIV.

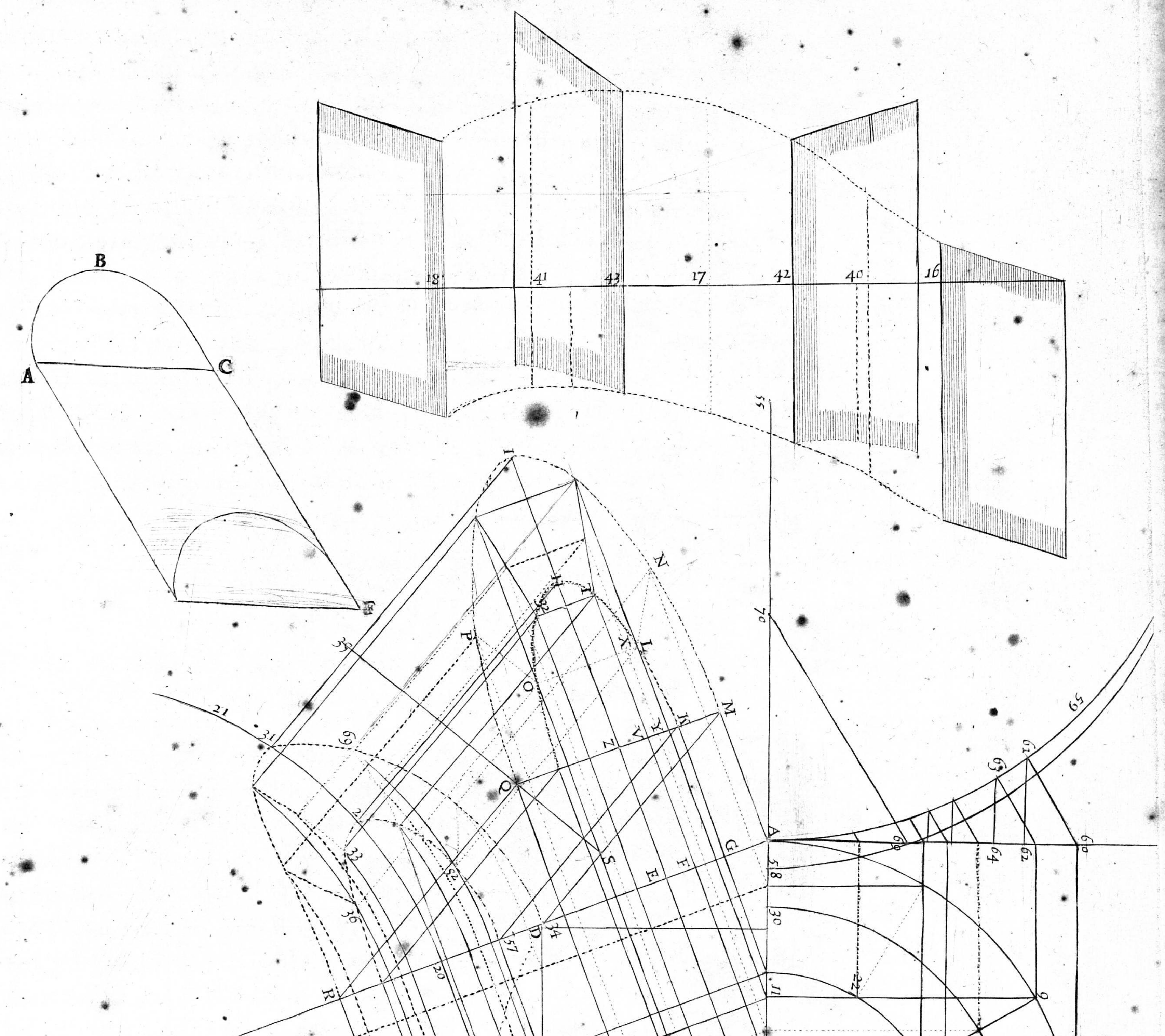
Deſcente biaiſe par deuant & par derriere, rachetant vn berceau en plein cintre, par teſtes égales, & par porfil.

Povr mieux conceuoir la nature de cette ſorte de voûte, des plus difficiles que l'art enferme, il faut recourir comme cy-deuant aux ſections du cylindre. Donc poſant en rempe vn demy cylindre, ou ſur vn plan incliné; ſi nous faiſons que ſur ſon deuant il ſoit coupé droit, & perpendiculairement à l'horiſon; & en ſuite obliquement ſur le plan de la rempe, lequel on peut dire eſtre vne meſme choſe auec la ſection ou ſuperficie barlongue, qui reſulte du cylindre coupé d'vn bout à l'autre, par & le long de ſon axe: Cette coupe, ou ſection perpendiculaire à l'horizon repreſentera vn demy-ouale, excedant en hauteur vn demy-cercle. Que ſi ſans rien mouuoir on donne vne ſeconde coupe à la teſte dudit cylindre, faite perpendiculairement à l'horizon comme la precedente, mais obliquement aux coſtez d'iceluy: alors cette ſection ſe trouuera comme irreguliere, & plus roide au coſté qui ſera plus auancé, & plus couchée au coſté qui ſera plus reculé, comme il ſe voit en la figure A B E F, où la teſte A B C du cylindre rempant & biaiſant eſt plus roide en ſon cintre, vers le coſté A plus auancé, que vers C plus retiré.

Diſpoſitif, pour plus facilement conceuoir ce trait, & pluſieurs des ſuiuans.

Il eſt donc euident de ce que deſſus, que les berceaux rempans & biaiſans, eſtans en demy-cercle en leur concauité, auront leurs ouuertures en cherche inégale & rempante, telle que nous la venons de décrire. Pour à quoy obuier, comme à choſe qui n'eſt point agreable à la veuë au faict de nos deſcentes, il faut vſer comme de tranſport: donnant l'irregularité de la

cherche



Deſcente biaiſe par deuant et par derriere rachetant vn berceau en plein cintre par teſtes égalles et par porſil.

cherche de la teſte A B C à la concauité de la deſcente, & faiſant la meſme teſte en figure reguliere & circulaire. Et c'eſt là où nous pretendons aboutir par la preſente pratique, dont voicy la methode.

Celuy qui aura bien conceu ce que nous auons dit cy-deſſus, en l'antepenultiéme Chapitre, du trait de la deſcente droite par deuant, & biaiſe par derriere, &c. pourra à l'inſpection de la figure preſente, connoiſtre à peu prés toute l'induſtrie de ſon trait. Et partant nous en abregerons, le plus que faire ſe pourra, la deſcription, y declarant ſeulement ce qu'il aura de particulier; & ne faiſant qu'indiquer legerement ce qu'il aura de commun auec l'autre. Partant le plan de la deſcente eſtant A B C D, & les trois demy-cercles de ſon deuant, ou cintre primitif, eſtans deſcrits ſur A B, & iceux diſtribuez en trois, ou dauantage de voulſoirs: Et les aplombs eſtans tirez des extremitez & milieu des commiſſures d'iceux, & des points 7, 10, 11, & les autres, où ils rencontrent la ligne A B, eſtans tirées, des lignes biaiſantes, parallelles aux coſtez de la deſcente B C & A D, leſquelles paſſent d'vn bout à l'autre du plan de la deſcente, & ſe continuent au deſſous, pour y faire le cintre rempant 16, 17, 18. comme il ſe dira cy-apres; & des rencontres de ces lignes; auec le deuant & le derriere de ladite deſcente, ayant tiré des perpendiculaires ſur les coſtez d'icelle, comme ſont 7 E. 10 F. 11 Y. C R. 19, 20. & les autres: puis eſtant formé ſur vn des coſtez de la deſcente le couſſinet M A D, au dela duquel les parallelles ſe produiront occultement, ou en lignes pleines comme il ſera iugé plus à propos: on procedera à la façon de les terminer par cette methode.

Compoſition du trait.

Tirez M Q par M extremité du couſſinet, & ce parallellement à la baſe d'iceluy A D. & portez au dela d'icelle les aplombs 22, 11. 8, 10. 23, 7. & les autres, ſur leurs renuoys, cy-deſſus tirez perpendiculairement aux coſtez de la deſcente, faiſant que X Y, ſoit égale à l'aplomb 22, 11. d'où le renuoy 11, X. prend ſon origine, & V T. égale à l'aplomb 8, 10. d'où il procede, & Z H. égale à l'aplomb 23, 7. d'où pareillement il prouient. Quoy fait, vous aurez les points Y. X. T. H. par leſquels ſe tirera, la moitié du porfil du dedans de l'ouuerture de la deſcente biaiſe par le deuant; à laquelle l'autre moitié ſe fera égale; ou par la continuation de la meſme methode; ou tirant par les points trouuez, des parallelles à la ligne M Q. telle qu'eſt la parallelle X O. leſquelles en leurs rencontres auec les renuoys procedans des aplombs 25, 24. & 27, 26. donneront les repaires, par leſquels cette autre moitié dudit porfil, du dedans de l'ouuerture, ſe continuera.

Formation du cintre du deuant du porfil.

A la meſme façon que le porfil du dedans de l'ouuerture s'eſt trouué, ſe trouuera pareillement le porfil de l'extrados B 6 A, & du

demy-cercle du milieu 28, 29, 30. Puis par les meſmes points trouuez K L T H &c. & M N I &c. vous tirerez les parallelles rempantes du porfil occultement, telles que ſont M D. L 52. H 2. & les autres, leſquelles vous terminerez derechef par le bout de derriere, auec l'arc du berceau ralongé 58, 69, fait ſur le demy-diametre 55, 58, égale à 55 D, qui paſſe le demy-diametre 55, 56 du cintre non ralongé de la quantité 57 D, laquelle eſt de meſme grandeur que A 58. Ayant donc formé vn buueau portant pour ſon bras droit la ligne 55, 58, & pour ſa cherche 58, 69: Le droit de ce buueau eſtant poſé ſur la ligne D R, on le fera mouuoir en ſorte, que l'arreſtant ſur les extremitez des lignes 19, 20. 13 R. & les autres, qui prouiennent du derriere de la deſcente, c'eſt à dire, l'arreſtant ſur les repaires R. 20, &c. ſa cherche en tels arreſts donnera, en ſes rencontres auec les rempantes du porfil, les points 52. 2. 33. 36. &c. par leſquels paſſera la ligne courbe, formant le cintre interieur du derriere du porfil. Le dehors ſe fera de meſme.

Ces cintres du derriere du porfil ſe peuuent encor trouuer, & former, par la façon ſuiuante. Le demy-diametre du berceau 55, 56 eſtant tranſporté ſur la ligne B A prolongée, du centre d'iceluy 55 eſtant formé l'arc A 63, 61, ſera tiré l'aplomb A 60, & en ſuite des parallelles à la ligne A B, prouenantes des points 6. 9. 8. &c. Et où ces parallelles rencontreront l'aplomb ſuſdit, ſeront tirées des lignes rempantes, iuſques à l'arc ſeulement. Ces lignes ou parallelles rempantes, ſeront faites parallelles à la rempante 70, 69, qui a pour baſe 70 A égale à 30 D, laquelle 30 D doit eſtre égale à l'épaiſſeur du mur priſe quarrément ſur A B: Et où ces rempantes rencontreront l'arc du berceau, là ſe tireront d'autres parallelles à B A comme ſont 61, 62. 63, 64. &c. qui ſe porteront ſur le derriere de la deſcente, & ce quarrément ſur la ligne D C; portant 61, 62, ſur 67, 68; & 63, 64, ſur 65, 66. Les autres ſeront portées de meſme. Puis tirant par les points trouuez des parallelles aux lignes C R & 19, 20, où elles rencontreront les rempantes du porfil, là ſe termineront les longueurs requiſes pour leuer les paneaux tant de ioint que de doüele. Telles ſont les lignes 68, 31, & 66, 69, qui font les meſmes effets, que ceux de la cherche ralongée par la façon precedente. La ligne courbe ponctuée D 68 C & ſon interieure, monſtrent en plan l'auance de la deſcente vers le berceau, & ces lignes courbes ſe forment comme s'enſuit.

Pour auoir dans 7, 68, yſſuë de 6 milieu de la clef le repaire 68; portez 61, 62, renuoy perpendiculaire du meſme 6, ſur D C, le trainant perpendiculairement ſur la meſme D C, iuſques à tant qu'il rencontre ladite 7, 68; ce qui ſe fera au repaire 68, qui eſt celuy que l'on cherche. Ou bien placez le meſme renuoy 61, 62 au point 67 perpendiculairement ſur D C, & vous rencontrerez

Façon d'exprimer en plan la conioncture de la deſcente auec le berceau.

comme cy-deſſus, le meſme repaire 68. Item pour auoir ſur 11, 66, yſſuë de 9, le point 66; poſez le renuoy perpendiculaire 63, 64, prouenant du meſme 9 perpendiculairement ſur D C, & ce entre les points 65, 66, & vous aurez à la rencontre dudit renuoy 63, 64, auec ladite 11, 66, le repaire dont il eſt icy queſtion, & qui eſt, comme nous l'auons ſuppoſé, marqué du chiffre 66. Les autres points neceſſaires, pour former l'extrados du cintre en plan des auances de la deſcente, & des rencontres d'icelle auec le berceau, ſe trouueront de meſme, par leſquels faiſant paſſer vne ligne courbe, elle donnera la cherche exterieure dudit cintre, telle qu'eſt la cherche D 68 C. La cherche interieure ſe trouuera par la meſme pratique. Et les points ainſi trouués, repreſentatifs du haut & du bas des ioints primitifs 6, 23, 9, 8 & les autres, ſeront conioints par des lignes, leſquelles marqueront dans le plan les veſtiges des ſuſdits ioints primitifs, comme le tout ſe peut euidemment connoiſtre par le traict.

Reſte entre autres choſes à faire le cintre rempant 14, 13, 12, duquel la rempe prouient de ſa ſituation, ſur les couſſinets, dont l'vn, ſçauoir A M D qui ſe fait ſur A D, coſté plus auancé de la deſcente, eſt pareillement plus auancé que 34 Q R ſon égal, & qui ſe forme ſur la baſe 34 R reſpondant à la ligne B C, coſté plus reculé de la meſme deſcente. Eſtant donc ledit cintre rempant ſuppoſé eſtre ſur le point Q, extremité du couſſinet plus reculé, perpendiculairement, aux coſtez des deux couſſinets, & aux parallelles rempantes : il arriuera qu'il aura pour terme de ſa proiection la ligne S 35, & que poſant d'vn des bouts de ſon diametre, ſçauoir du bout 12 ſur iceluy point Q, l'autre ſçauoir 14, ſe trouuera repoſer ſur S plus bas que le repaire Q de la ligne S Q, laquelle par conſequent vous poſerez orthogonalement ſur la ligne 14, 15, à l'endroit 12, 15, & tirerez 12, 14 pour diametre du cintre rempant, que vous baſtirez comme s'enſuit.

Compoſition du cintre rempant.

Prenez quarrément la diſtance, qui ſe retrouue entre M D rempe du couſſinet & la parallelle rempante H 2. prouenant du point H iſſu de 23 milieu de la clef, du dedans de la deſcente, & la portez ſur 45, 17. portez de meſme la diſtance priſe quarrément entre ladite M D. & les rempantes 32, 33. & O, 36. qui naiſſent des points 32, & O. prouenans originairement des repaires 25 & 27, ſur 44, 42. & ſur celle qui paſſe par 40, & ainſi des autres; & tirez en ſuite par les points trouuez 16. 40. 42. 17. &c. la ligne courbe 16, 17, 18. & vous aurez le dedans du cintre que vous cherchez. Le dehors ſe tracera de meſme : ou bien par les lignes concentriques 47, 41. 47, 43. & les ſuiuantes.

Conſtruction du cintre droit.

Ce cintre ſe peut faire encor en cette façon : Pour auoir la hauteur 47, 17. aboutiſſante au milieu de la clef, mettez ſur M Q. au point Z, où ſe poſe la hauteur H Z. vne pointe du compas, & portez l'autre quarrément ſur H 2. & vous aurez la hau-

teur requiſe. Pareillement vous aurez la hauteur 42, 50. & ſon égale 43, 51. mettant vne pointe du compas ſur V, où aboutit T V. prouenant du point T, & l'autre quarrément ſur T, 33. mettant de meſme vne pointe du compas ſur Y. & l'autre ſur X 52. vous aurez la hauteur 40, 53. & ſon égale 41, 54.

Le cintre droit, ces repaires eſtans trouuez, ſe conduira par iceux, lequel eſtant ainſi acheué, vous étendrez ſa cherche interieure 18, 17, 16, ſur la ligne 16, 17, 18, faiſant la toute égale à la toute, & les parties de l'vne égales aux parties de l'autre, comme le monſtrent les repaires marquez des meſmes chiffres: & ayant tiré en ſuite des perpendiculaires, tant celles qui doiuent donner les coſtez, que celles qui ſe trouueront au milieu des paneaux, ſoit de ioint, ſoit de doüele, vous les terminerez par le deuant, prenant les auances contenuës entre la ligne S 35. & les points repairez au cintre du porfil du deuant de la deſcente: & par le derriere, prenant le ſurplus deſdites parallelles rempantes, contenuës entre la meſme ligne S 35, & le cintre du derriere du porfil, portant ce ſurplus ſur les perpendiculaires, qui ſont au deſſous de la ligne eſtenduë 16, 18. & leſdites auances ſur les meſmes perpendiculaires, qui ſont au deſſus d'icelle, comme il a eſté fait à l'antepenultiéme Chapitre, auquel, en cas que vous ayez icy de la difficulté, vous aurez recours.

Conſtru-ction des paneaux.

CHAPITRE XV.

Deſcente biaiſe comme la precedente, d'vne autre façon.

Pourquoy ce trait, le precedent, & le ſuiuant ont eſté faits ſur meſmes meſures.

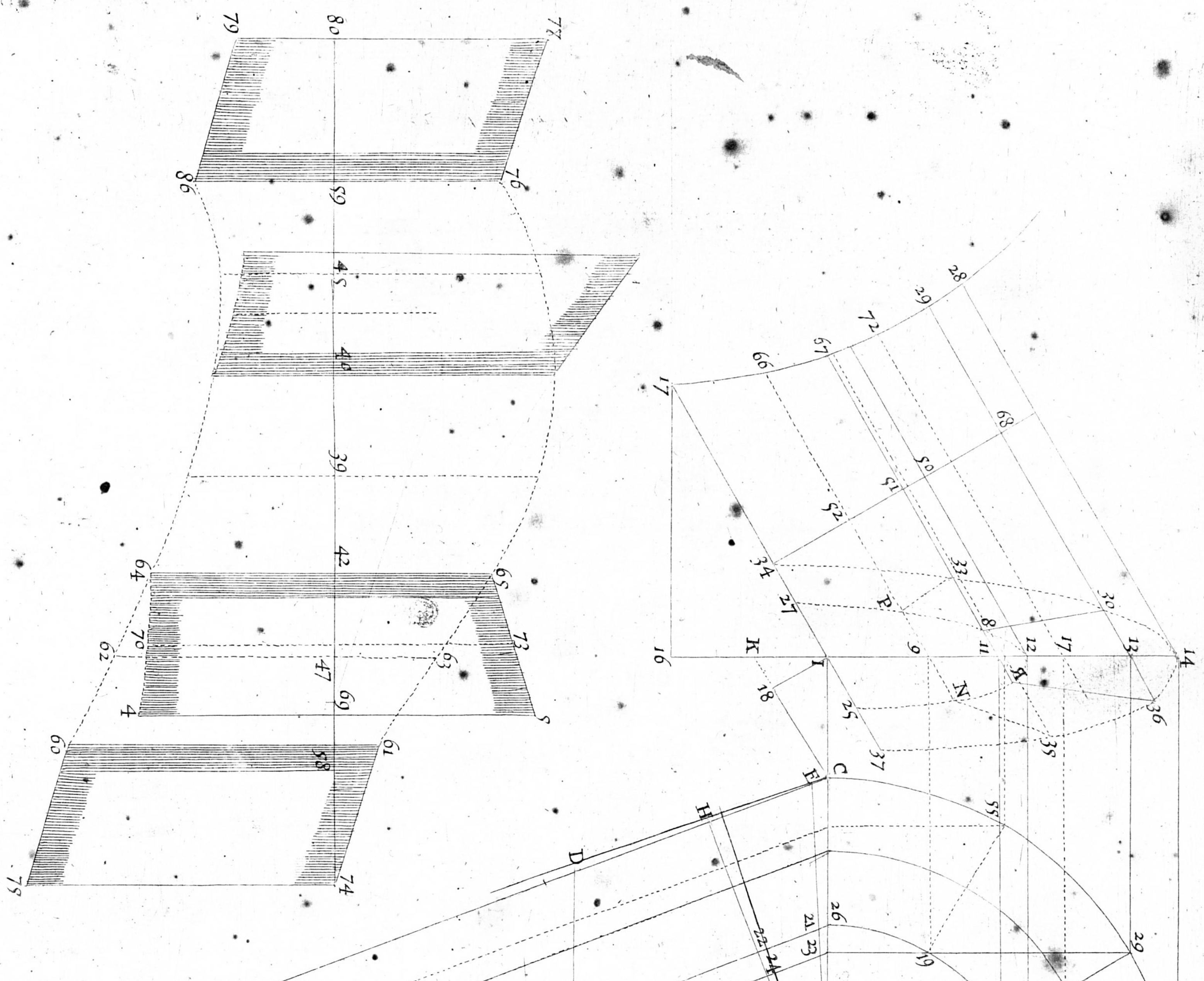
EN ce trait, & au ſuiuant nous garderons les meſmes meſures de la deſcente, dont nous venons de traiter, afin qu'en ſuite les paneaux ſe trouuans les meſmes, ces trois traits ſe iuſtifient & ſe seruent de preuue l'vn à l'autre.

Diſpoſition du trait.

Donc le plan de la deſcente eſtant C D B A, & les trois demy-cercles faits ſur C B donnant le cintre primitif & l'ouuerture du deuant, tant en la doüele qu'en l'extrados, & milieu d'icelle, auec ſes voulſoirs que nous n'auons mis icy que trois en nombre; comme pareillement il a eſté fait au trait precedent, on tirera des rencontres des ioints de ces voulſoirs, auec les ſuſdits demy-cercles, les aplombs qui tombent ſur C B, qui ſe continuëront obliquement & parallellement aux lignes C D, & B A. coſtez de la deſcente, iuſques au deſſous du cintre rempant, poſé plus bas ſur la ligne 8, 9. apres quoy, on tirera du centre O la ligne O H. perpendiculaire ſur C D. & faiſant ſur le diametre C B prolongé, la ligne C I. égale à C H. vous tirerez par le point I la ligne 16, 14. perpendiculaire ſur ledit diametre C B. plaçant au deſſous du point I. la forme du couſſinet, dans lequel I 16. repreſente la hauteur de la rempe, & 16, 17. la longueur de ſon plan égale au coſté C D, & I 17. la longueur de la rempe. Or d'autant que les paneaux ſuperieurs des couſſinets biaiſans, ont leurs angles differents des angles des paneaux inferieurs d'iceux, comme il ſe iuſtifiera mieux, par la conference des vns auec les autres, que par vn plus long diſcours: il arriue que la ligne C B, qui eſt le deuant des paneaux inferieurs deſdits couſſinets, au plan de niueau d'iceux, ne ſe trouue pas la meſme que celle qui doit terminer au meſme plan les auances du deuant de la deſcente, & qui ſe recule d'vn coſté du point C, où aboutit le couſſinet plus auancé, & paſſe de l'autre coſté au dela du poinct B, où aboutit le couſſinet plus reculé. Il eſt donc neceſſaire, pour la conſtruction du cintre en porfil, fait de part & d'autre de la ligne I 14. de trouuer cette nouuelle ligne, laquelle en noſtre trait eſt terminée par les lettres F & E, & qui ſe peut auec iuſte raiſon appeller ligne de diminution des auances.

Que c'eſt que la ligne de diminution, & cõme elle doit eſtre tracée.

Pour à quoy paruenir, tirez du point C, la ligne C K. parallelle à la rempe; ſur laquelle C K vous ferez tomber du point I. la perpendiculaire I 18. puis prenant la longueur C 18. vous la porterez ſur H E. & du point E, tirant par le centre O, vne ligne droite, iuſques au point F, elle donnera la ligne E F. dont il eſt queſtion, & qui eſtablira les diminutions des auances que nous cherchons.



Deſcente biaiſe comme la precedente d'vne aultre façon

Comme ſe font les cintres du porfil.

Tout ce que deſſus eſtant paracheué on paſſera à la formation des cintres interieurs & exterieurs du porfil en cette facon: Les parallelles 28, 14. 29, 13. & les ſuiuantes naiſſantes des interſections des ioints des voulſoirs auec les demy-cercles de l'ouuerture du deuāt de la deſcēte, eſtans tirées, & produites, iuſques au plomb du deuant d'icelle, que la perpendiculaire I. 14. repreſente: Eſtant pareillement tirées les parallelles rempantes 14, 28. 13, 29. & les autres, qui ſe produiront iuſques au cintre ralongé du grand berceau 17, 29, 28. comme il a eſté fait cy-deuant, ayant ſon centre ſur la baze du couſſinet prolongé, comme il eſt icy pratiqué, ou plus haut ou plus bas, ſelon qu'il écherra. Portez l'auance 21, 22 prouenant du point 26. ſur I, 25. & I, 27. portez de meſme l'auance 23, 24. prouenant de 19. ſur 9 N. & 9 P. & l'auance L M, yſſuë de 32, ſur 11 R, & 11, 8. & 12 I. eſtant faite égale au demy-diametre 20, O. vous aurez les repaires 25. N. R. 12. &c. par leſquels vous tirerez le cintre interieur du porfil du deuant de la deſcente, marqué des meſmes repaires 25. N. R. 12. &c. l'exterieur ſe formera de meſme. Ou bien tirant des repaires trouuez, des lignes concentriques, leſquelles en leurs rencontres auec les parallelles rempantes yſſuës des points 28. 29. & les autres de l'extrados du deuant, ou cintre primitif, donneront du coſté dudit cintre, qui correſpond au couſſinet reculé, les repaires 14. 30. 33. 34. & de l'autre coſté, qui rapporte au couſſinet, auance les repaires 36, 35, 37. par leſquels l'extrados de ce cintre paſſera, comme il ſe voit ſur le trait.

Comme ſe fait le cintre droit & rempant.

Reſte la façon de former le cintre rempant 54, 39, 53. & ſon extrados 7, 49, 8. Pour quoy faire ſoit faite 9, 7. égale à 18 I. doublée, & ſoit tirée en ſuite la rempante 7, 8. & portée la hauteur 50, 34. yſſuë des repaires 12 & 20. ſur 38, 39. & la hauteur 34, 51. prouenant des points 11 & 32 ſur 41, 40. & ſon égale 43, 42. & la hauteur 34, 52. naiſſante de 9 & 19. ſur 46, 45. & ſon égale 48, 47. & ainſi ſeront trouuez les repaires par leſquels, & par 53. & 54. ſera tirée la doüele interieure du cintre rempant marqué 53. 39. 54. duquel l'exterieure ſe fera de meſme: ou bien par le moyen des concentriques 38, 40. 38, 45. &c. qui prolongées iuſques aux parallelles biaiſantes, qui naiſſent des points C. 55. 29. 28. &c. placez en l'extrados de l'ouuerture du deuant de la deſcente, donnent en leurs rencontres auec les parallelles, les repaires 8. 56. 57. 49. &c. par où l'extrados dudit cintre rempant ſera tiré, comme il ſe voit ſur le trait. Ce cintre eſtant de tout point accomply, vous eſtendrez

Comme ſe font les paneaux de doüele & de ioint.

ſon cintre interieur 53, 39, 54, ſur la ligne 59, 58. ſur laquelle plaçant les points 47. 42. 39. &c. autant diſtans par entre eux ſur icelle, qu'ils le ſont dans ledit cintre interieur, vous tirerez par iceux des perpendiculaires ſur l'étenduë 58, 59. qui donneront les coſtez & milieu des paneaux de doüele, & qui ſe termineront comme s'enſuit.

Portez

Portez l'auance 34, 27. qui doit ſeruir au bas du premier paneau de doüele qui ſe poſe ſur le couſſinet de la deſcente, ſur la perpendiculaire 61, 60. entre les points 58, 61. & l'auance 52, P. ſur 62, 63. perpendiculaire du milieu du paneau; & ce entre les points 47, 63: Et enfin l'auance 51, 8 entre les points 42, 65. ſur la ligne 65, 64, coſté le plus éleué dudit premier paneau: & tirez enfin par les repaires trouuez 61. 63. 65. vne ligne courbe, elle en donnera la teſte ou le deuant. Pour le derriere, il ſe trouuera portant 17 I ſur 61, 60. & 66, 9 ſur 63, 62. & 67, 11. ſur 65, 64. & par les repaires 60. 62. 64. tirant vne ligne courbe, elle donnera le derriere du paneau. Les autres paneaux de doüele qui ſuiuent ſe feront de meſme. Quant aux paneaux de ioint, voicy comme ils ſe tracent. 65, 64. qui eſt le coſté inferieur du paneau de ioint, répondant au ioint 8, 30 dans le porfil, ſe trouue deſia terminé, par la conſtruction du paneau de doüele, que nous venons d'expedier, l'ayant commencé par luy. Pour le coſté ſuperieur, il ſe trouuera faiſant la perpendiculaire 5, 4. autant diſtante dudit 65, 64. qu'eſt long le ioint 42, 6. qui luy répond, dans le cintre droit & rempant; & portant ſur 69, 5. l'auance 68, 30. quoy fait, tirant 5, 65. le deuant du paneau ſe trouuera fait. Pour le derriere, dautant qu'il ſe trouue en ligne courbe, outre le repaire 64. qui en eſt le commencement; il en faut encore trouuer deux autres, ſçauoir 70. qui ſera fait ſur vne ligne tirée iuſtement au milieu du paneau, entre les deux coſtez d'iceluy, & 4. qui ſe fera ſur le coſté 5, 4. & ce en cette façon: Poſez 17, 72, qui paſſe dans le porfil vers le milieu du ioint 8, 30. & prouient du milieu du ioint primitif 29, 32. ſur la ligne du milieu du paneau 73, 70. & 13, 29. ſur le coſté 5, 4. & faites paſſer en ſuite vne ligne courbe par les repaires 4, 70, 64. cette ligne donnera le derriere du paneau, que nous formons. Portez de meſme le ioint 7, 53. ſur 74, 58. & 54, 8. ſon oppoſé ſur 59, 80. & ayant tiré par les points 74, & 80. des perpendiculaires, vous porterez ſur 74, 75. la rempe du couſſinet I 17. & ainſi vous aurez entre les repaires 74, 61. 75, 60. le paneau ſuperieur du couſſinet, qui ſe poſe en la deſcente, ſur le coſté reculé d'icelle, B A. Puis égalant 59, 76. à 34, 25. & 80, 78. à 34, 37. & faiſant 76, 86. & 78, 79. égales à la meſme rempe I, 17. le paneau ſuperieur de l'autre couſſinet qui ſe poſera ſur E, D. coſté auancé de la deſcente, ſe trouuera fait, & terminé des repaires 76, 78, 86, 79. ce que deſſus ſuffit pour vne parfaite intelligence de ce trait: Paſſons à vn autre.

CHAPITRE XVI.

Deſcente biaiſe comme la precedente, tracée par vne troiſiéme façon.

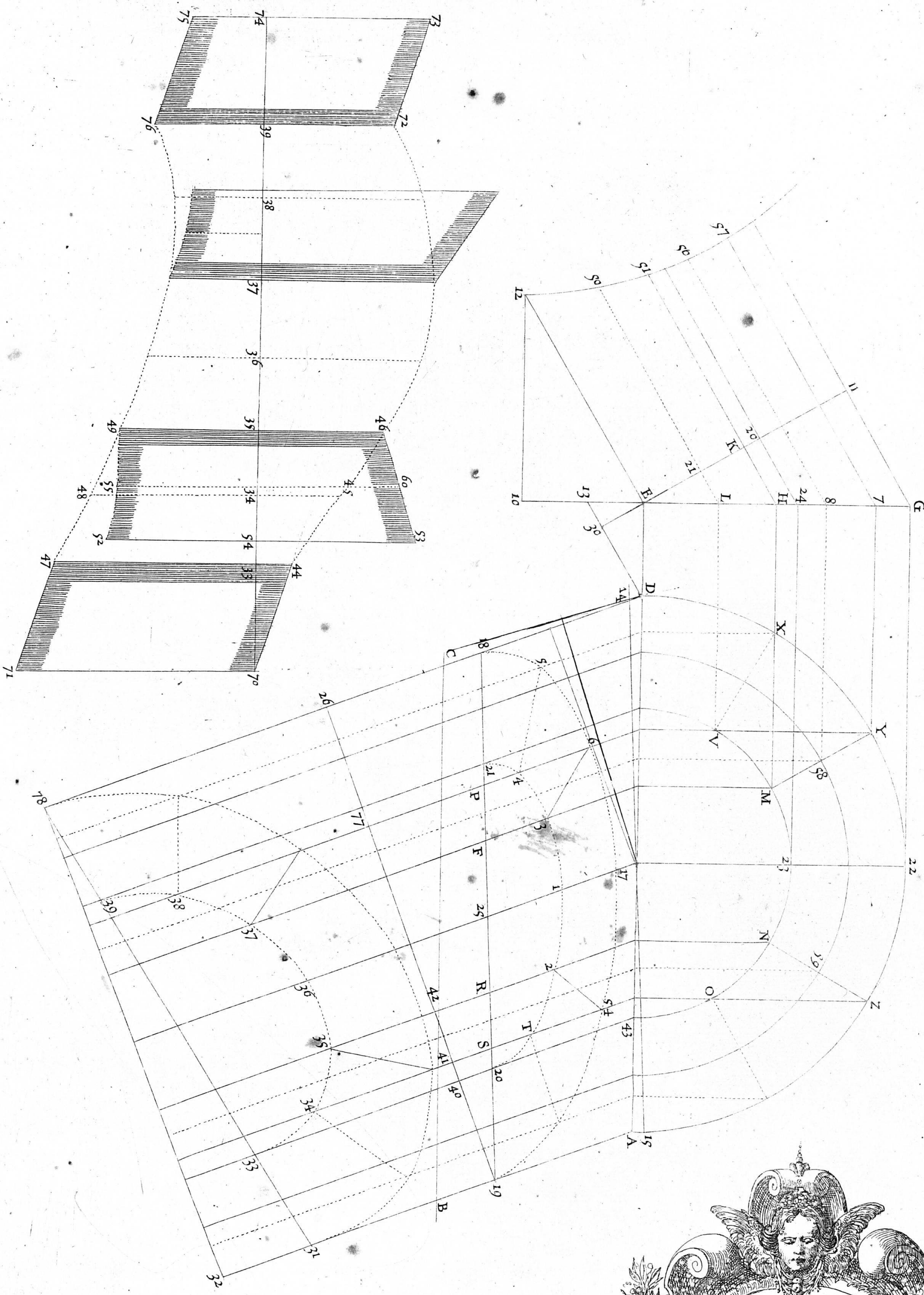
Conſtruction du trait.

LE plan de cette deſcente eſt ABCD. ſur le deuant duquel D A ſe font trois cercles qui en repreſentent l'ouuerture tant en ſon dedans, qu'en ſon dehors, & milieu; qui ſe diuiſent en trois, ou dauantage de voulſoirs, & en teſtes égales, ſelon qu'on le deſirera. Des interſections des ioints auec les cercles, ſe tirent des aplombs ſur D A, qui ſe reproduiſent par lignes biaiſes, parallelles au coſté A B. & D C. de la deſcente, & ſe continuent iuſques au deſſous du cintre rempant. Se tirent de plus des meſmes interſections des trauerſantes parallelles au diametre D A, qui ſe continuent iuſques à l'aplomb E G. qui repreſente le plomb du deuant de la deſcente, & des rencontres G. 7. 8. &c. ſe tireront des parallelles rempantes, qui ſe termineront à l'arc ralongé du berceau que la deſcente rachete, & qui paſſe par le point 12, qui fait le bout du couſſinet. Or pour la façon de placer & former le couſſinet : item de décrire le triangle D E 13. & la ligne 14, 15. qui donne les differences, qui ſe trouuent entre les angles des paneaux ſuperieurs & inferieurs des couſſinets, dite ligne de diminution ; ie n'en diray rien icy, renuoyant le Lecteur à la deſcription du trait precedent, où cela eſt ſuffiſamment expliqué : & ie paſſe à la maniere qu'il faut tenir pour former le cintre ſurbaiſſé 21, 1, 20. & ſon extrados, qui repreſente en plan les auances du deuant de la deſcente, & ſe forment en cette ſorte.

Cintre des auances du deuant de la deſcente.

Ayant tiré la ligne 18, 19. parallelle à la ligne de diminution 14, 15. & ce en quelle part il vous plaira, pourueu que ce ſoit entre les parallelles biaiſantes; vous porterez 24, 20. qui vient du haut de la doüele interieure, marqué 23, ſur 25, 1. qui en procede pareillement, & H, K prouenant de M & N. ſur F, 3. & R, 2. qui en naiſſent auſſi. Item L 21. yſſu de O & V. ſur P 4. & S, T. qui ont meſme origine. Quoy fait, vous tirerez par les repaires trouuez, le cintre interieur 21, 1, 20. dont l'exterieur ſe fera par la meſme methode; ou tirant par les meſmes repaires des lignes concentriques, comme ſont 25, 6. 25, 5. & les autres, qui donneront dans les parallelles biaiſantes les repaires 6. 5. &c. repreſentans X, Y, &c. d'où elles procedent. Le haut de la clef 17. yſſu de 22. ſe trouuera portant G 11 qui en naiſt auſſi ſur 25, 17.

Ce cintre acheué, vous tirerez du point 19 extremité de ſon diametre, perpendiculairement ſur le coſté AB la ligne 19, 26. laquelle ſeruira pour prendre les auances des paneaux, comme il ſe verra cy-apres: Puis vous paſſerez à la formation du cintre rem-



Descente biaise, comme la precedente tracee par vne troiſieſme façon.

Compoſition du cintre droit & rempant.

pant, faiſant comme deſſus au Chapitre precedent, auquel ie vous renuoye, apres vous auoir auerty, que les repaires de la perpendiculaire E 11. ſont ceux qui determineront les bouts & extremitez des ioints, par leſquels ledit cintre rempant paſſera: & que E 30. doublée, donne la hauteur de la rempe 31, 32. Quant aux paneaux voicy comme on les tracera.

Conſtruction des paneaux.

Le dedans du cintre 33, 36, 39. eſtant eſtendu & repairé en toutes ſes parties, ſur la droite 39, 33. & par les points 33, 34, 35, 36, &c. ayant tiré des perpendiculaires ſeruantes aux coſtez & milieu des paneaux de doüele, vous porterez les auances 40, 20. 41, T. 42, 2. naiſſantes des repaires 20. T. 2. prouenans originairement des points 43. O. N. ſur 33, 44. 34, 45. 35, 46. & formerez en ſuite la ligne courbe 44, 45, 46. qui fait le deuant du paneau de doüele du voulſoir 43, N. le derriere duquel ſe tirera par les repaires 47, 48, 49. qui ſe trouueront portant la rempe E 12. qui naiſt de 43. commencement dudit voulſoir, ſur 44, 47. & 50, L. prouenant de V & O. ſur 45, 48. & enfin H 51. naiſſant de M, & de N, ſur 46, 49. & ainſi des autres.

Pour les paneaux de ioint, vous en vſerez comme s'enſuit: Le bas coſté du premier qui a le ioint Z N pour place en l'ouurage, eſtant le meſme que 46, 49. coſté ſuperieur du paneau de doüele que nous venons de conſtruire; il ſuffira de chercher l'autre coſté d'iceluy, ſçauoir 53, 52. ce qui ſe fera faiſant 35, 54. égale au ioint 35, 41; & 54, 53. égale à l'auance 41, 54: & en tirant en ſuite la ligne 53, 46. elle ſera le deuant du paneau que nous formons. Pour le derriere qui doit eſtre en ligne courbe, vous en auez deſia vn repaire, ſçauoir 49. Les deux autres, ſçauoir 55, 52. prouiendront du tranſport de 8, 56. yſſuë des points 58 & 59 milieu du ioint, ſur lequel nous trauaillons, & de ſon oppoſé: ſur la ligne du milieu du paneau 60, 55. & 7, 57. yſſuë de Y & Z. extremitez des meſmes ioints, ſur 53, 52.

Le paneau ſuperieur du couſſinet, poſé ſur le coſté reculé A, B. ſe fera, faiſant 33, 70. égale à 31, 33. & le deuant d'iceluy 44, 70. eſtant tiré vous ferez la perpendiculaire 71, 70. égale à la rempe E 12. & tirerez 71, 47. ſur le derriere d'iceluy. De meſme, faiſant 39, 74. égale à 39, 78. & les parties des perpendiculaires qui font les coſtez du paneau du plan ſuperieur du couſſinet auancé, & qui doit eſtre placé ſur D, C. ſçauoir les parties 39, 72. & 74, 73. égales aux auances 77, 21. & 26, 18. faiſant de plus les deux perpendiculaires 72, 76. & 73, 75. égales à la rempe E 12. vous aurez les repaires 72, 73. pour le deuant, & 76, 75 pour le derriere dudit paneau ſuperieur. Et ainſi ce trait ſe trouue ſuffiſamment expliqué: Paſſons à vn autre.

CHAPITRE XVII.

Deſcente biaiſe, rempante par deuant, rachetant vn berceau.

COMME le biais de cette deſcente, & l'inégalité de la hauteur de ſes couſſinets la font biaiſe & rempante; auſſi produiſent-ils en ſon ouuerture vn arc ſurbaiſſé & rempant, l'effet duquel ne laiſſe pas d'eſtre trouué de bonne grace à la veuë, quand il eſt bien fait; voire meſme on le peut tenir au rang des neceſſaires, lors que les contraintes des ouurages ne permettent pas l'employ des cintres pleins, & faits en demy-cercles, és ouuertures du deuant des deſcentes, deſquelles nous traitons en ce lieu. La forme de cét arc ſurbaiſſé & rempant, ſe voit dans le trait au deſſus de la ligne rempante H D: & nous repreſente la ſection d'vn demy-cylindre mis en rempe ſur ſa longueur, & de niueau aux couſſinets ſur la largeur, coupé obliquement ſur ſes coſtez, & quarrément & à plomb ſur ſon plan de niueau. Cette ſection, comme il appert, eſt differente de celle que nous auons rapportée de Philebert de l'Orme cy-deuant au Chapitre X. laquelle repreſente vn cintre ſurmonté, peu agreable à la veuë, & de mauuaiſe rencontre auec ſes pieds droits, & tel qu'il paroiſtroit ſi noſtre demy-cylindre, dont il eſt icy queſtion, eſtant couché ſur ſes couſſinets, eſtoit coupé ſuiuant la ligne niuelée A D, & en outre perpendiculairement à ſon plan de niueau: au lieu que la ſection, qui ſe fait en ce trait ſur B D deuant de la deſcente, ſe trouue, comme dit eſt, ſurbaiſſée & rempante auec grace, & d'vne rencontre agreable auec les couſſinets qui la portent.

D'où prouient en ce trait que le deuant de la deſcente forme vn arc ſurbaiſſé & rempant.

Soit donc compris le plan de cette noſtre deſcente, ſous les lettres B D A C; au deſſous duquel les coſtez A B & D C eſtans produits à diſcretion, on fera ſur la ligne F E perpendiculaire à iceux, deux demy-cercles, qui ſeruiront de cintre droit, par lequel nous commençons ce trait, contre noſtre procedé ordinaire; dautant que l'operation en ce faiſant, ſe trouue plus facile, & que par ce moyen on donne au creux de la deſcente vne doüele ou concauité demy-circulaire, telle que par effet elle l'exige; puis qu'elle contient, ainſi que nous l'auons ſuppoſé cy-deſſus, la forme & la figure d'vn demy-cylindre. Ces deux demy-cercles, ſçauoir G 7 I, & F 9 E ſe diuiſeront en trois, ou dauantage de voulſoirs, par les extremitez & milieu des commiſſures deſquels ſeront tirées des parallelles biaiſantes: qui ſe termineront en leur bout d'en bas par la ligne F E, qui leur eſt perpendiculaire; & en leur bout d'enhaut par B D, qui les coupant obliquement, repreſente le deuant de la deſcente. Des repaires que ces parallelles biaiſantes forment en leurs rencontres auec ladite B D. ſe-

Compoſition du trait.

ront tirez d'vne part des aplombs vers les chiffres 14, 13, 12. &c. & de l'autre, des perpendiculaires trauerſantes qui aboutiſſent aux parallelles rempantes du porfil, comme ſont les perpendiculaires B H, & D D, auec les autres qu'elles enferment. Cela fait, vous formerez le couſſinet B H 29, & tirant D A perpendiculairement ſur les coſtez de la deſcente, & laquelle en repreſenteroit le deuant ſi elle eſtoit ſans biais, vous la continuerez iuſques à la rempe du couſſinet H 29 : & de la rencontre qu'elle y fait, ſçauoir eſt du point D, ſera tirée la droite DB de niueau, & parallelle aux coſtez du plan de la deſcente, la quelle donnera B H, qui repreſente l'excés de la hauteur que le biais du deuant donne au couſſinet auancé, qui poſe ſur A B, par deſſus celle du point D, pris dans la rempante H D, & oppoſé en icelle quarrément au deuant du point plus éleué du couſſinet reculé, qui ſe place ſur D C; laquelle hauteur par conſequent, donne la hauteur de la rempe du deuant de la deſcente, qui eſt marquée ſur le trait des meſmes lettres B & H, & y donne la rempante HD, qui ſert de baſe au cintre primitif 14, 12, 10, & à ſon extrados H 18 D. lequel ſe formera comme il ſera enſeigné, apres que nous aurons formé le cintre anterieur du porfil. Pour à quoy paruenir : Tirez du point D, pris ſur la rempe du couſſinet, la perpendiculaire DK, & portez ſur icelle les hauteurs priſes ſur le cintre droit, entre ſa baſe FE & les points 5. 6. 7. 8. 9. &c. qui repreſentent les deſſous, deſſus, & milieu des commiſſures de ſes voulſoirs. Ces hauteurs tranſportées, comme dit eſt, ſur ladite perpendiculaire DK, y ſont repairées au deſſus de D des meſmes chiffres 5. 6. 7. 8. 9. &c. par les extremitez deſquelles, ou par leſquels chiffres, faiſant paſſer des parallelles rempantes, elles donneront en leurs rencontres auec les renuoys perpendiculaires aux coſtez de la deſcente, & yſſus des points contenus dans le deuant d'icelle, entre les lettres B & D, les repaires M. 10. 11. 12. &c. par leſquels paſſera le dedans du cintre anterieur du porfil: & les repaires D. 15. 17. 18. &c. par leſquels on fera paſſer ſon extrados.

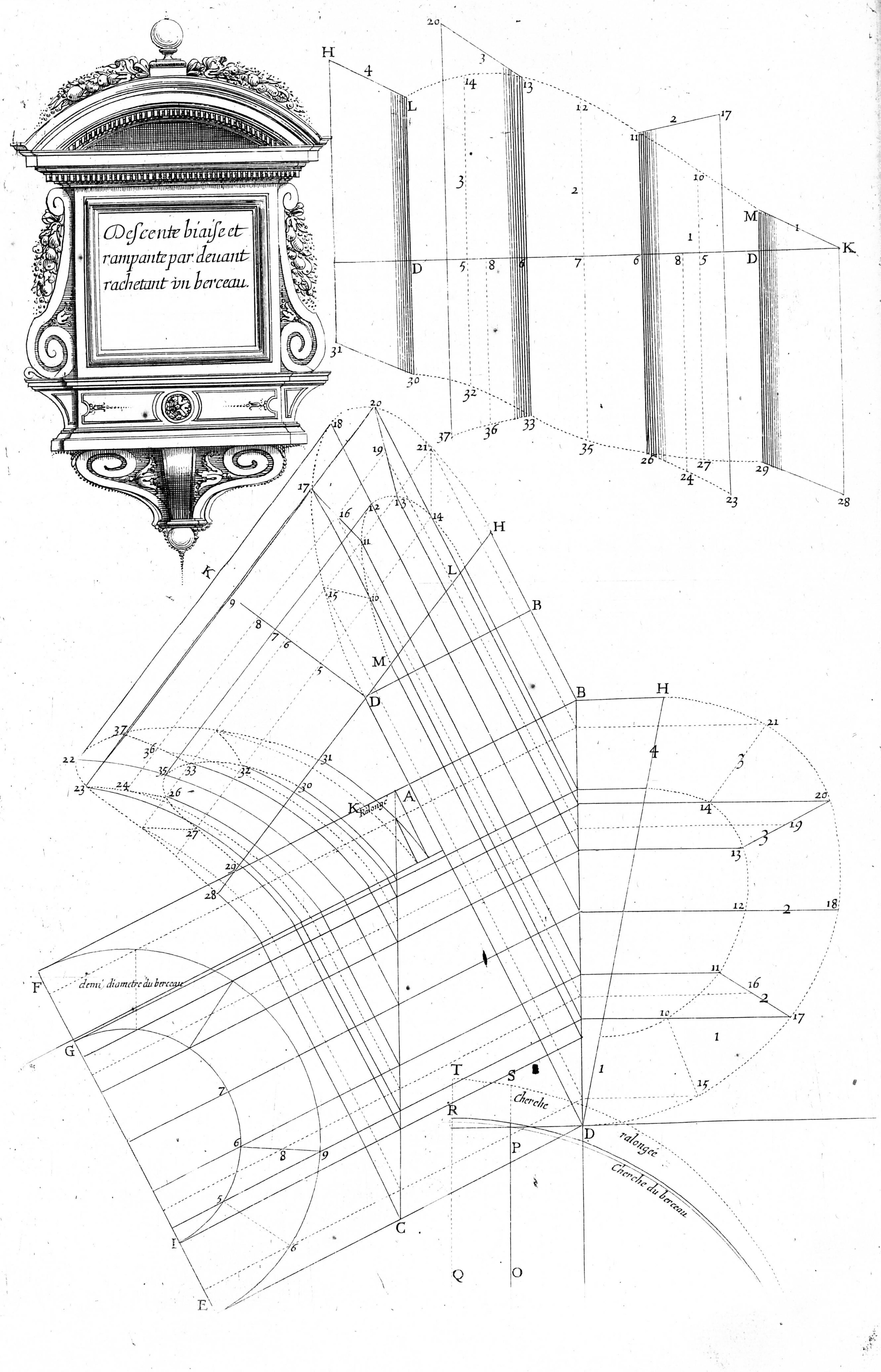
Comme ſe fait le cintre anterieur du porfil.

Ce cintre du deuant du porfil eſtant acheué, vous prendrez les hauteurs compriſes entre leſdits repaires qui l'ont produit, ſçauoir 10. 11. 12. &c. & la baſe DB, que vous porterez ſur les aplombs du deuant de la deſcente, comme vous les y pouuez voir compriſes entre le deuant BD, & les meſmes chiffres 10, 11. 12. &c. qui y ſont exprimez, faiſant paſſer par iceux les deux arcs rempans & ſurbaiſſez 14, 12, 10. & H 18 D. qui forment le cintre primitif de la deſcente.

Comme ſe fait le cintre primitif en ce trait.

Reſte pour la perfection de ce trait, à former le cintre du derriere du porfil : Pour à quoy paruenir, il conuient ſe ſeruir de la cherche du berceau ralongée, comme deſia il a eſté fait par cy-deuant és deſcentes biaiſes rachetantes vn berceau : & ne ſeroit ia beſoin d'en reïterer icy la façon, n'eſtoit que ce trait ayant quelque

Conſtruction du cintre poſterieur du porfil.


Deſcente biaiſe et rampante par deuant rachetant vn berceau.
demi diametre du berceau
ralonge
Cherche
ralongée
Cherche du berceau

choſe de different des autres, ſemble exiger de nous, que nous nous y arreſtions encor quelque peu pour ce coup. Et cette difference conſiſte en ce que le berceau en ce trait ne fait pas comme és precedents vn demy-cercle entier, mais vn ſegment moindre qu'vn demy-cercle; tel qu'eſt la partie du berceau, qui ſur le trait porte en ſon creux cette inſcription, *cherche du berceau*. Or pour trouuer le ralongement de ce ſegment, que nous ſuppoſons commencer au point P par lequel paſſe ſa corde, repreſentée en partie ſous les lettres P O; il faut trouuer ſon diametre par le moyen de trois points, pris en iceluy à volonté. Que ce diametre donc paſſe par R Q, & qu'il ſoit porté ſur le coſté de la deſcente marqué B F, & poſé d'vn de ſes bouts ſur F, en ſorte que l'autre bout tombe quarrément ſur le derriere de la deſcente, repreſenté par les lettres A & C. Quoy fait, le compas ainſi ouuert, ſera tourné de droit à gauche, iuſques à tant qu'il rencontre ledit coſté B F au point K, pour auoir la difference K A, qui ſe poſera ſur R T. Et par ainſi la longueur compriſe entre T & le centre du berceau cy-deuant trouué, donnera la moitié du plus grand diametre de la cherche ralongée dont il eſt icy queſtion, laquelle ſe formera à l'ordinaire. Elle eſt repreſentée ſur le trait par vne ligne courbe ponctuée, & coſtoyée de ces mots, *cherche ralongée*. Pour s'en ſeruir en la formation du cintre du derriere du porfil, on en retranchera autant que porte la hauteur T S, & du ſurplus on formera vn buueau, ayant pour ſon droit la ligne S O, & pour ſon courbe le ſegment reſtant de ladite cherche ralongée. Cela fait, on prendra garde que l'aire de la voûte en ce trait, eſtant plus baſſe que le deſſous, ou la baſe des couſſinets B K, de la hauteur P D; cette hauteur ſera miſe & placée au deſſous de ladite baſe B K, faiſant de l'eſtenduë d'icelle vne parallelle aux coſtez de la deſcente, telle qu'eſt celle qui aboutit tant ſoit peu au deſſus de la lettre G. Puis ſeront tirées iuſques à icelle des trauerſantes, yſſues des interſections des parallelles biaiſantes auec le derriere de la deſcente marqué A C. Et où ces trauerſantes rencontreront ladite parallelle aboutiſſante, comme dit eſt, au deſſus de G, là ſucceſſiuement ſe placera le buueau cy-deuant conſtruit, qui rencontrant de ſon courbe les parallelles rampantes du porfil, donnera ſur icelles les repaires 20. 27. 26. &c. & 28. 23. 22. &c. par leſquels paſſera le cintre du derriere du porfil, tant en ſa cherche interieure qu'en ſon extrados. Ce qui a eſté dit au Chapitre XIV. touchant la façon de conſtruire les cherches ralongées, & de les appliquer ſur les porfils, eſtant reueu, donnera tout éclairciſſement au Lecteur, en ce que nous en auons dit icy, ſi tant eſt qu'il luy reſte encor quelque difficulté: Paſſons donc à la conſtruction des paneaux. Pour ce faire, le cintre droit G 6 I, ſera à l'ordinaire déuelopé, & tranſporté auec toutes ſes diuiſions ſur la ligne déuelopée des paneaux,

Conſtru-ction des paneaux.

entre

entre les lettres D D : & les perpendiculaires qui doiuent faire les coſtez des paneaux de doüele & de ioint eſtans tirées, elles ſe termineront, portans ſur icelles, & ce au deſſus de ladite D D, les auances compriſes au porfil entre D 9 K proiection du cintre droit, & les chiffres repairez ſur le cintre anterieur du meſme porfil, ayant touſiours égard en ces tranſports à la meſmeté des origines, tant des auances du porfil, que des coſtez des paneaux. Ainſi D M. 5, 10. & 6, 11. &c. pris ſur le porfil ſeront portez aux traits des paneaux ſur D M. 5, 10. & 6, 11. &c. y repairez : Et ces tranſports eſtans continuez par tout, vous aurez les repaires neceſſaires pour former le deuant tant des paneaux de doüele, que de ceux de ioint. Quant au derriere d'iceux, il ſe trouuera portant D 29. 10, 27. 11, 26. &c. pris entre les cintres anterieur & poſterieur du porfil, ſur les coſtez des paneaux; comme le trait & la parité des chiffres le fera éuidemment connoiſtre, ſans qu'il ſoit de beſoin de nous y arreſter dauantage.

CHAPITRE XVIII.

Deſcente en talut biaiſe deuant & derriere, ayant ſon plein cintre, & par teſtes égales en ſon deuant, rachetant vn berceau.

CE trait ayant beaucoup de rapport auec celuy, que nous auons expliqué à l'antepenultiéme Chapitre, nous ne ferons qu'indiquer ce qu'ils ont de commun, pour nous arreſter à ce que le preſent a de particulier. Donc le plan de cette deſcente ſoit C D B A. ſur le deuant d'icelle C A, ſeront faits trois cercles comme cy-deuant, dont l'interieur ſera l'ouuerture de la doüele interieure de la deſcente. Ces cercles ſe diuiſeront en trois voulſoirs égaux, ou en dauantage ſi on le veut ainſi : & des ſections des commiſſures ou ioints de ces voulſoirs auec leſdits cercles, ſe tireront d'vne part des parallelles trauerſantes & perpendiculaires à la ligne C 10. qui ſeroit le deuant de la deſcente, ſi elle n'eſtoit point en talut; & d'autre part, des meſmes ſections tomberont des aplombs ſur C A, qui paſſeront occultement au deſſous d'icelle, & ſe termineront, comme il ſera dit cy-apres, & ce pour donner en leurs extremitez les repaires du cintre ſurbaiſſé 21, 22, 20. & de ſon extrados qui repreſentent en plan, les auances de la deſcente, iuſques au talut. *Diſpoſition du trait.*

Les meſmes repaires donneront commencement, tant aux parallelles biaiſantes prolongées iuſques à la baſe du cintre rempant 30, 31, 32. qu'à celles qui ſe tirent perpendiculairement ſur C D. coſté auancé de la deſcente, & ſe produiſent occultement plus auant, où eſtans terminées, le cintre en porfil du deuant ſe tracera par leurs extremitez, comme cy-apres il ſe pratiquera.

Le talut de cette deſcente ſoit la ligne C 11. ſur laquelle ſoient portées les hauteurs 27, 24. 28, 25. & les ſuiuantes, qui ſont les meſmes que C 12. C 14. & les autres qui ſe voyent en l'aplomb C 10 : lequel tranſport ſe fera auec plus de facilité, ſi poſant vn pied du compas ſur C. & ouurant l'autre ſucceſſiuement iuſques à 12. 14. 16. & les repaires ſuiuans, on le contourne, pour trouuer en la ligne du talut, les points 13. 15. 17. &c. deſquels vous ferez tomber des perpendiculaires ſur A C prolongée. Quoy fait, il ſera procedé à la conſtruction du cintre 21, 22, 20. comme s'enſuit.

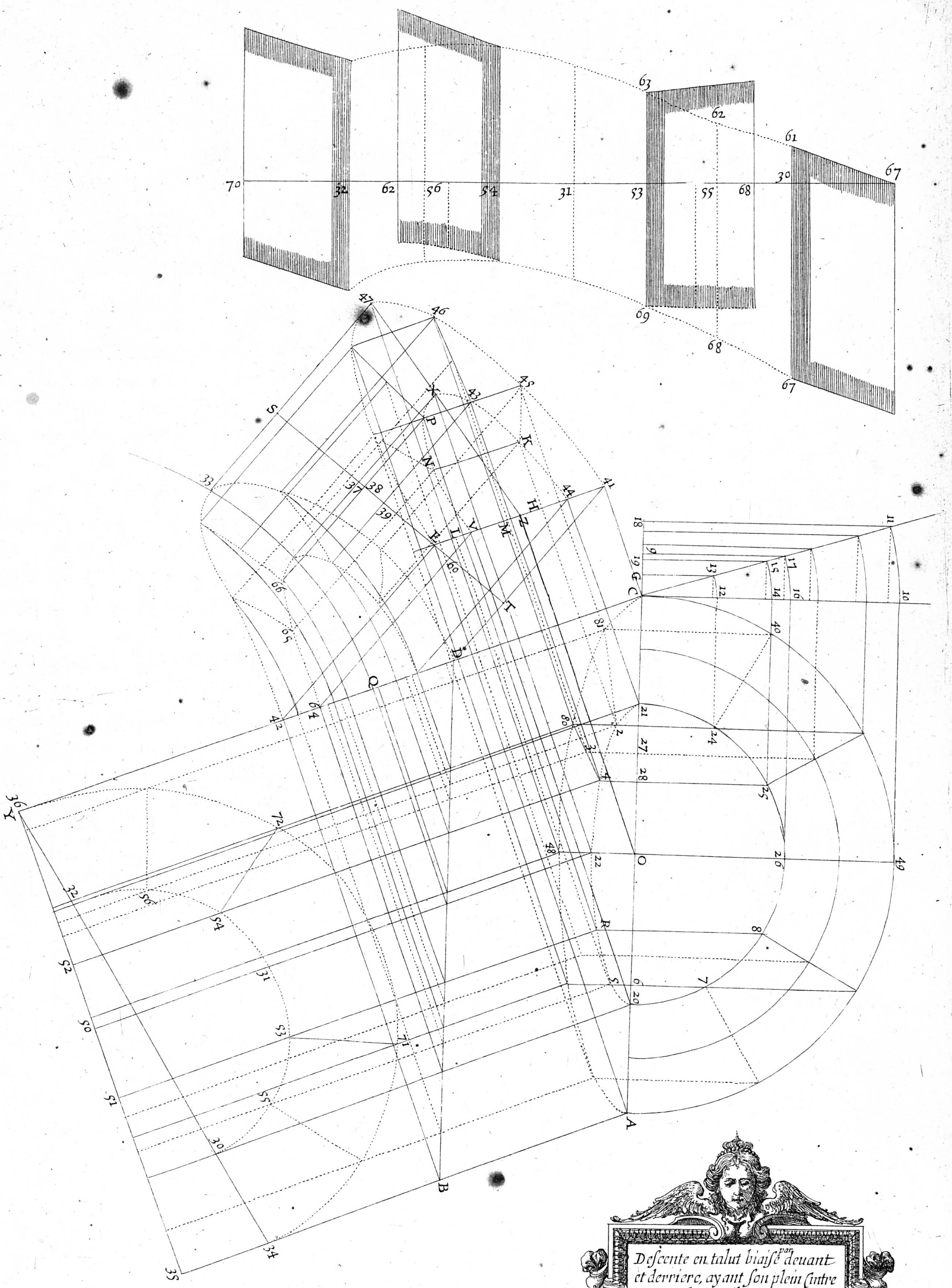
Conſtruction du cintre en plan du talut.

Poſez vn pied du compas ſur l'auance 13. yſſuë de 24. & de 7. & l'autre quarrément ſur l'aplomb C 10. & portez le compas ainſi ouuert ſur 6, 5. & 27. 2. qui prouiennent des meſmes 24, & de ſon oppoſé 7. Prenez de meſme quarrément les auances des points 15 & 17. l'vne prouenant du point 25. & de ſon oppoſé 8. & l'autre du haut de la clef 26. & les portez celle-là ſur l'aplomb 28, 4. & ſur ſon oppoſé qui ſe termine au point R. & celle-cy ſur O 22. &c. & vous aurez, cela fait, les repaires 2. 4. 22. R. &c. par leſquels ſe conduira le dedans dudit cintre, duquel le dehors ſe ſera operant de meſme. Mais pourquoy, direz-vous, faut-il prendre ces auances quarrément, & non ſuiuant la rempe, comme il a eſté fait par cy-deuant ? Cela ſe fait, d'autant que cy-deuant nous nous en ſommes ſeruy, pour former les paneaux des doüeles, qui effectiuement ſuiuent la rempe, eſtans en œuure; & que pour le preſent nous en vſons, pour en former le cintre en plan du talut, dans lequel cintre les auances ſe trouuent non rempantes, mais couchées ſur vn plan de niueau à l'horizon; laquelle ſituation eſt la meſme, qu'elle ſe trouue en ces auances priſes quarrément, comme nous venons de le faire.

Ce qu'eſtant expedié, placez perpendiculairement ſur C. D. coſté auancé de la deſcente, la hauteur de la rempe C, 41, & tirez pour auoir la rempe, 41 D. & ainſi ſe trouuera fait le couſſinet auancé de la deſcente. Le reculé luy ſera fait égal, & placé ſur E 42. qui correſpond au coſté reculé A, B. Les extremitez de ces deux couſſinets, ſçauoir eſt 41. & E. ſeront iointes par la ligne droite 41. E. qui ſeruira de baſe au cintre du porfil du deuant, qui ſera fait comme s'enſuit.

Comme on fera le cintre du deuant du porfil.

Ayant tiré des points 2. 4. 22. 48. 80. & les autres qui ſe trouuent dans le cintre en plan du talut, des lignes occultes paralelles par entre elles, & perpendiculaires aux coſtez de la deſcente; vous tranſporterez ſur icelles les aplombs tombans du talut ſur C 18. en telle ſorte que ces aplombs ſe portent ſur les parallelles, qui auront auec eux meſme origine dans le deuant de la deſcente : ainſi l'aplomb 13 G. naiſſant de 24, & de 7. ſera porté ſur H K, & L N. qui ſont partie des parallelles K 2. precedant de 24. & N, 5. prouenant de 7. De meſme l'aplomb 15, 19. yſſu



Deſcente en talut biaiſé par deuant et derriere, ayant ſon plein Cintre et par teſtes egalles en ſon deuant rachetant vn berceau.

de 25. & de 8. ſera porté ſur M 43. partie de la parallelle 43, 4. naiſſante de 25, & ſur ſa correſpondante R P, qui procede du point 8. plaçant vn pied du compas en l'interſection de ladite R P. auec 41 E. & l'autre pied ſur P. Pour l'aplomb 17, 9. yſſu du bas de la clef 26. il ſe portera ſur V X. partie de la parallelle 22, X. partant originairement du meſme repaire 26, & ce entre les repaires V & X. Quoy fait, vous tirerez par les points 44. K. 43. X. P. N. V. Le dedans du cintre du porfil du deuant, & ferez naiſtre des meſmes points, les parallelles rempantes, qui ſe termineront comme nous le declarerons preſentement. L'extrados du meſme cintre ſe trouuera comme ſon dedans; ou bien par le moyen des concentriques Z X. Z 46. &c. qui en leurs rencontres auec les parallelles qui naiſſent des repaires de l'extrados du cintre en plan du talut, tels que ſont les repaires C. 81. 80. &c. donneront les points 41. 45. 46. 47. & les ſuiuans, par leſquels ſe tirera l'extrados du deuant du porfil. Mais comment, direz-vous, pourray-ie trouuer le centre marqué de la lettre Z? Vous le trouuerez tirant vne ligne droite, tant par le point 47. trouué comme deſſus, par le tranſport du plomb 11, 18. yſſu de 49. ſur 48, 47. qui en prouient pareillement; que par le point X. Cette ligne en ſa rencontre auec 41 E, donnera le centre Z. Ou bien tirant du centre O la parallelle O Z. laquelle produira dans la meſme 41 E. l'interſection Z. qui ſera le meſme cintre dont il eſt queſtion.

Le deuant du porfil eſtant cintré, le derriere ſe cintrera, tant par l'entremiſe des parallelles qui naiſſent de D B, derriere du plan de la deſcente, & ſe terminent perpendiculairement ſur la parallelle biaiſante Y D, qui paſſe par Q. centre du berceau Q, 33. qui doit eſtre ralongé comme ceux des Chapitres precedents: que par l'entremiſe du meſme berceau, l'auançant ou le reculant afin qu'il vienne de rencontre, auec les meſmes parallelles, comme deſia il a eſté declaré pluſieurs fois cy-deſſus, & principalement au Chapitre IX. qui traite de la deſcente biaiſe par derriere ſeulement, rachetant vn berceau, auquel, ſans plus long diſcours, ie vous renuoye : ou bien le meſme cintre ſe fera par la methode que nous produirons au Chapitre ſuiuant.

Conſtruction du cintre droit & rempant. Le cintre rempant poſé ſur la ligne en pente 36, 34. ſe fera comme au Chapitre precedent, faiſant la hauteur 34, 35. égale à la ligne E T, & prenant ſur T S. qui eſt la proiection de ce cintre, les hauteurs T 37. T 38. T 39. & les autres, que vous porterez ſur 50, 31. 51, 53. 52, 54. & les ſuiuantes, qui vous donneront les repaires 53. 31. 54. & les autres, par leſquels le dedans de ce cintre paſſera, duquel l'extrados ſe fera de meſme.

Quant aux paneaux, ils ſeront faits comme s'enſuit. *Formation des paneaux.* Le dedans du cintre rempant, ou cintre droit auec tous ſes repaires, ſera eſtendu ſur la droite marquée comme luy, des chiffres 30, 55, 53, 31, 54, 56, 32. par leſquels ayant tiré des perpendiculaires

ſur l'eſtenduë 70, 67. qui donneront les coſtez & milieu des paneaux, & qui ſe termineront, portant l'auance 60, V. ſur 30, 61. & 39, N. ſur 55, 62. Item 38, P. ſur 53, 63. & ainſi du reſte : traçant en ſuite la ligne courbe 61, 62, 63. elle donnera le deuant du paneau de doüele, appartenant au voulſoir primitif 20, 7, 8. Le derriere prouiendra du tranſport de 64, V. ſur 61, 67. de 65, N. ſur 62, 68. & de 66, P. ſur 63, 69. lequel tranſport donnera les repaires 67, 68, 69. par où on fera paſſer vne ligne courbe, qui donnera le derriere du meſme paneau que deſſus. Les autres ſe feront de meſme.

On en fera tout autant pour les paneaux de ioint, faiſant leurs coſtez equidiſtans par entre eux, & autant éloignez les vns des autres, que ſeront longs les ioints du cintre rempant. Ainſi les diſtances 67, 30. 68, 53. 54, 62. & 32, 70. ſont égales par ordre aux ioints 34, 30. 71, 53. 72, 54. & 36, 32. qui leur correſpondent dans le cintre droit & rempant 36, 72, 34.

Le tranſport des auances & longueurs des coſtez de ces paneaux de ioint ſe faiſant de meſme, que nous venons d'en vſer aux paneaux de doüele, & comme deſia il a eſté ſouuent inculqué és Chapitres precedents ; il ſemble que ce ſeroit perdre le temps, de s'arreſter plus long temps à en déchiffrer la methode.

CHAPITRE XIX.

Deſcente biaiſe & en talut, rachetant vn berceau, tracée par deux autres façons.

CES deux autres façons de tracer les deſcentes biaiſes & en talut, rachetant vn berceau, pour auoir beaucoup de choſes communes, nous vous les repreſenterons, comme ſous vn meſme trait, duquel voicy la deſcription.

Le plan de la deſcente eſtant fait comme deſſus, ſous les lettres A B D C. & ſon ouuerture du deuant compriſe en trois demy-cercles placez ſur A D. deuant d'icelle, & diſtribuez en trois voulſoirs, ou dauantage ſi on le deſire ; & les aplombs qui tombent ſur la meſme A D. eſtans prolongez occultement au deſſous d'icelle, & terminez à la façon que nous auons en cas pareil pratiqué au Chapitre precedent, pour faire en plan le cintre des auances du talut F E. qui eſt celuy que nous ſuppoſons deuoir ſeruir à la premiere de ces deux façons, & que nous auons repairé en ſon extrados des repaires D 6 A. Ayant pareillement des repaires de ce cintre, tiré les parallelles biaiſantes iuſques à la ligne 25, 24. baſe du cintre rempant ; & le meſme eſtant fait des rencontres des ioints, & du milieu des voulſoirs, du deuant de la deſcente, d'où partent les parallelles trauerſantes, aboutiſſantes

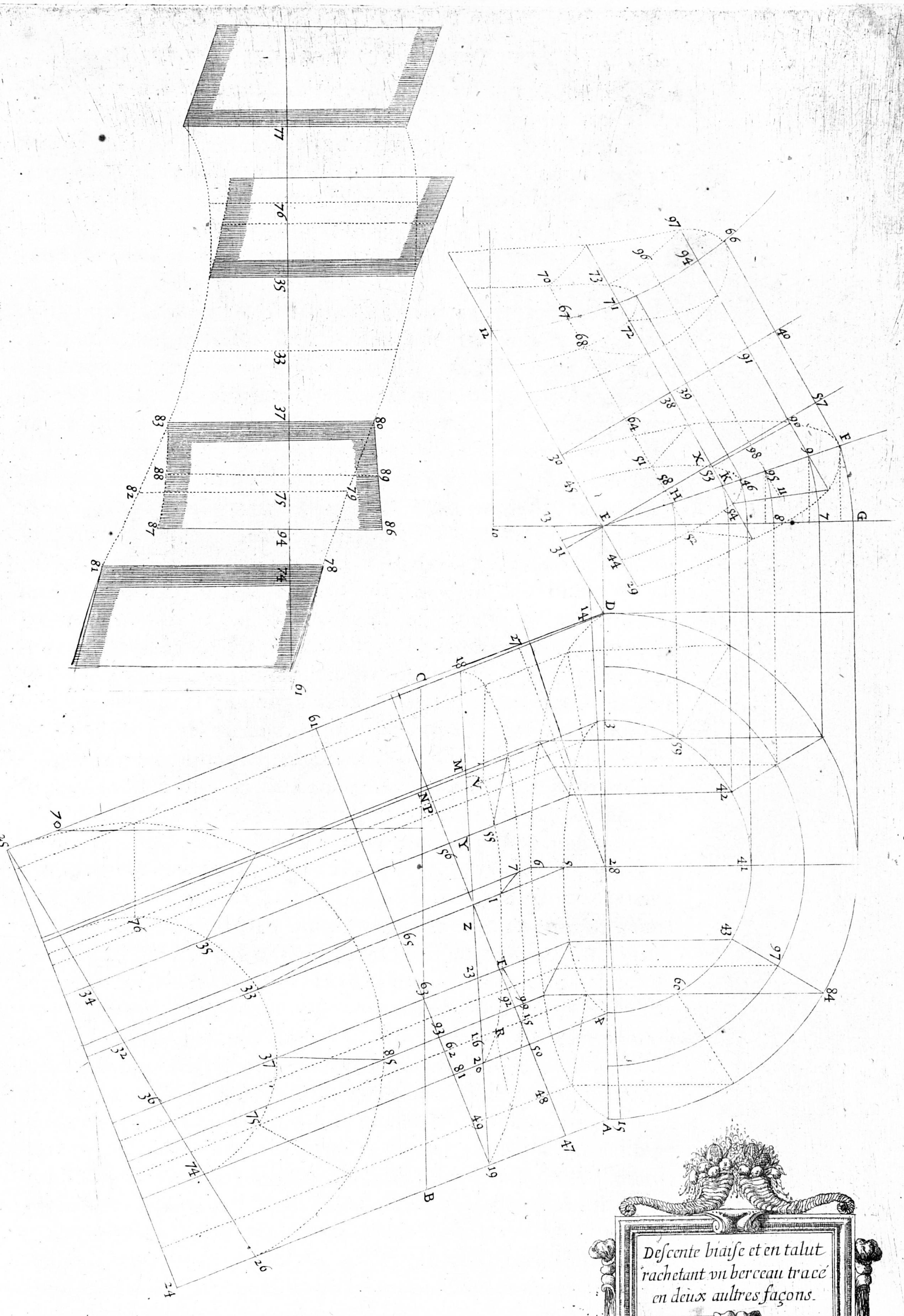
Deſcriptiõ du trait.

à l'aplomb E G. qui repreſenteroit le deuant du mur de la deſcente, ſi elle eſtoit ſans talut ; & les repaires que ces parallelles font en cét aplomb, eſtans portez ſur la ligne du talut E F. par le moyen des parties de cercle, qui ſe font ſur E, comme centre, le compas s'ouurant, & ſe portant ſucceſſiuement ſur les repaires G. 7. 8. & les ſuiuans ; & des rencontres de ces parties de cercle auec ladite E F. eſtans tirées des lignes rempantes, parallelles à la rempe E 12. du couſſinet E, 10, 12. que nous ſuppoſons eſtre placé, comme cy-deuant, à coſté de l'aplomb G E, naiſſant du point E, pris ſur D A diametre du deuant de l'ouuerture, & autant diſtant du point D. qu'eſt longue D 27. compriſe entre ledit diametre D A, & la ligne 28, 27, qui partant du centre 28. rencontre perpendiculairement le coſté auancé de la deſcente au point 27 : eſtant pareillement le triangle E D 13. formé, dont la baſe D 13. eſt parallelle à 29 E : & la perpendiculaire E 31. eſtant tirée, & ſa longueur priſe deux fois, eſtant portée ſur 26, 24 : & la rempe 26, 25. eſtant tracée, & le cintre rempant eſtant façonné, par le tranſport des hauteurs priſes en ſa proiection 30, 40, ſur les parallelles biaiſantes qui tombent ſur la rempe 26, 25 : en ſorte que 30, 39. yſſu de 41, ſoit placé ſur 32, 33. qui en prouient auſſi : & 30, 38. naiſſant de 42, & 43. ſur 35, 34. & ſa correſpondante 36, 37. qui ont pour origine les meſmes points 42. 43. & ainſi des autres : Bref eſtant tirée la ligne 14, 15. qui eſt la ligne de diminution des auances, compriſes entre les lignes D 28. & 27, 28. qui naiſt du centre 28, & tombe perpendiculairement ſur les coſtez de la deſcente : & enfin tout ce que deſſus, qui eſt ce que ces deux methodes ont de commun, eſtant comme dit eſt expedié, reſte à voir ce qu'elles ont de particulier.

Formation du cintre droit & rempant.

Comme ſe fait le cintre des auances en porfil.

Donc, la premiere ſeruant à la conſtruction des auances des paneaux du cintre en porfil 44, 46, 45. il faut en trouuer le contour : ce qui ſera fait comme s'enſuit. Ayant tiré ſur quelque point qu'il vous plaira de la ligne D 25. la perpendiculaire 47 N. & par ſon interſection auec 5, 65. la ligne 19, 18. eſtant tirée parallelle à la ligne de diminution des auances, marquée 14, 15. vous porterez les auances qui ſont entre ces deux lignes vers C D, coſté auancé de la deſcente, ſur les parties des parallelles rempantes, qui ſont du coſté auancé du cintre du porfil E 29 : & celles qui ſont vers le coſté reculé A B. ſur les parties des meſmes parallelles rempantes, qui ſont ſur E 30. coſté reculé du meſme cintre. Ainſi l'auance 50, 20. ſera placée ſur E 45. & M N. ſur E 44. Item l'auance 15, 16. ſur H, 51. & V P. ſur H 52. & l'auance T 23. ſur K 53. & Y 56. ſur K 54 : & ainſi du reſte. Quoy fait, vous aurez les repaires 44. 52. 54. 46. & les autres, par leſquels le dedans du cintre du deuant du porfil ſe tracera. Son exterieur ſe fera de meſme : ou bien par l'entremiſe des concentriques E 52. E 54. E 46. & les ſuiuantes, leſquelles eſtans produites, don-



Deſcente biaiſe et en talut
rachetant vn berceau tracé
en deux aultres façons.

neront en leurs rencontres auec les parallelles rempantes, qui ſeront de meſme origine qu'elles, les repaires par leſquels le cintre exterieur paſſera ; comme il ſe voit clairement ſur le trait. Or au ſuſdit tranſport il a eſté neceſſaire de prendre garde de quel coſté leſdites auances procedoient, à raiſon de l'inégalité d'icelles, laquelle prouient de ce que les lignes 47 P. & 19, 18. entre leſquelles elles ſe prennent, ſe coupent inégalement au point Z, qui ſe prend ſur la biaiſante 5 Z. laquelle, quoy qu'elle procede du point 5, milieu du cintre en plan 4, 5, 3. ne ſe trouue pas neantmoins au milieu des coſtez de la deſcente; à cauſe que le talut du deuant d'icelle la reiette plus d'vn coſté que de l'autre.

D'où procede l'inégalité des auances du cintre du deuant du porfil.

L'autre methode ſert pour trouuer les meſmes auances, neceſſaires pour la formation du cintre du deuant du porfil, employant au prealable vn autre cintre en plan, fait ſur vne parallelle à la ligne de diminution, 15, 14. telle qu'eſt la parallelle 19, 18. & ce cintre ſe forme, prenant quarrément les auances qui ſe trouuent entre le talut E F, & la perpendiculaire E 57. parallelle à 30, 40. & les portant ſur les parallelles biaiſantes, qui ont meſme origine; comme par exemple, portant l'auance H 58. yſſuë de 59, & de 60. ſur 16 R. & ſon oppoſée qui paſſe par V, qui en procedent auſſi. Item, portant K X. venant de 42, & 43. ſur Y 55. & 23 T. qui en naiſſent pareillement : & ainſi des autres. Si bien que par les repaires trouuez, ſçauoir 20. R. T. & leurs ſemblables, ſe fera le dedans de ce cintre, que nous traçons. Le dehors ſe deuant faire de meſme, ou bien par les concentriques Z I. Z T. Z 55. & les autres, qui ſe voyent dans le trait ; lequel, quant au fait de ce cintre, eſtant expedié, vous tracerez 19, 61. perpendiculaire aux coſtez de la deſcente, & prendrez entre icelle, & le ſuſdit cintre, l'auance 62 R. venant de 59 & 60. que vous porterez dans le porfil ſur 64, 51. qui en prouient auſſi ; & l'auance 63 T. yſſuë de 42 & 43, ſur 38, 53. qui en tire ſon origine. Item, l'auance 65 I. naiſſant de 41, ſur 39, 46. qui en naiſt pareillement, & ainſi des autres, tant pour acheuer le dedans dudit cintre du deuant du porfil, que pour faire ſon extrados, qui ſe trouuera pareillement par ce moyen, ou par les concentriques E 51. E 53. & les ſuiuantes, comme il a deſia pluſieurs fois eſté fait par cy-deuant. La parité de l'effet de ces deux operations differentes, monſtre comme elles ſont, & doiuent eſtre tenuës pour legitimes.

Autre façon de former le cintre du deuant du porfil.

Reſte, auant que de conſtruire les paneaux, à terminer les parallelles rempantes, & le cintre du derriere du porfil. Pratique, qui outre celle que nous auons cy-deſſus rapporté, ſera commune à l'vne & à l'autre des façons du trait que nous declarons en ce lieu : ce qui ſe fait comme s'enſuit.

Termination des parallelles rempantes du porfil au derriere d'icelles, & ce d'vne façon nouuelle.

Tirez l'arc ralongé 12, 66. qui repreſente en biais le berceau racheté par la deſcente, & qui a pour ſon plus long demy-diametre

tre

tre L C. le demy-diametre non ralongé eſtant L P, plaçant ſa baſe, ſoit à l'égal, ſoit au deſſus, ou au deſſous de 10, 12. baſe du couſſinet, ſelon que le cas l'exigera : Et prenez en ſuite la longueur des rempantes, contenuës entre le talut E F. & ledit berceau 12, 66. & poſez vn pied du compas ainſi ouuert, ſur les repaires du cintre du deuant, & l'autre pied donnera ſur les rempantes, ſur leſquelles l'operation ſe fait, les repaires par où le cintre du derriere deura paſſer. Ainſi H 67. ſera portée ſur 52, 68. & ſur 51, 70. Sera pareillement portée la longueur K 71. ſur 54, 72. & 53, 73: & ainſi du reſte. Ce qui s'obſeruera de meſme, pour trouuer les repaires de l'extrados; & tant par les vns que par les autres ſera conduit le cintre du derriere du porfil, comme il ſe voit ſur le trait.

Sur quoy vous remarquerez, que cette pratique peut ſeruir, non pour ce trait ſeulement; mais meſme pour pluſieurs des precedens, où nous auons donné diuerſes autres façons de terminer dans le porfil, les parallelles rempantes, que nous venons par cette-cy de limiter : de laquelle la raiſon ſe conceura facilement ſi nous nous imaginons, par exemple, les trois points 68. 67. 70. eſtre diſpoſez en ſorte ſur le derriere du berceau, comme par effet ils le doiuent eſtre, qu'ils ſe trouuent dans vne ligne parallelle au niueau du berceau, qu'on ſuppoſe parallele à l'horizon, & les trois autres points 52. H. 51. qui dans le deuant de la deſcente leur correſpondent, eſtre pareillement tellement diſpoſez, qu'ils ſoient dans vne ligne parallelle, tant à la precedente qu'au meſme niueau du berceau. Car cela poſé, il eſt euident que les lignes droites qui ſe tireront des vns de ces repaires aux autres, qui leur ſeront oppoſez directement, ſeront pareillement égales; d'autant qu'elles ſe trouuent parallelles par entre elles, & entre deux parallelles.

Ce qui eſt du trait eſtant ainſi expedié, façonnons les paneaux, & pour cét effet étendons le dedans du cintre rempant, auec toutes ſes parties & repaires, ſur la droite 77, 74. & tirons ſur icelle, & par tous ſes repaires des perpendiculaires, pour en faire les coſtez & milieu des paneaux de doüele; deſquels le deuant ſe trouuera portant les auances, priſes ſur le deuant du porfil, & qui naiſſent de la doüele 4, 60, 43. appartenant au premier vouſſoir, qui ſe poſe ſur le couſſinet placé ſur A B. coſté reculé de la deſcente, portant dis-ie les auances 45, 30. 51, 64. & 53, 38. (ce qui ſera pour la premiere façon) ou bien les auances priſes ſur le plan, ſçauoir 81, 20. 62, R. 63, T. (ce qui ſera pour la ſeconde façon) ſur & au deuant de la meſme doüele étenduë, & compriſe entre les repaires 74, & 37. & ce és endroits marquez 74, 78. 75, 79. 37, 80. Quoy fait, vous tracerez, pour auoir le deuant du paneau, la ligne courbe 78, 79, 80. & porterez, pour auoir le derriere, ſur les repaires de la meſme ligne courbe, & les per-

Conſtru-ction des paneaux.

pendiculaires qui l'accompagnent, les longueurs ſuiuantes ; ſçauoir E 12. ſur 78, 81. & H 67. ſur 79, 82. & enfin K, 71. ſur 80, 83. Cela fait, la ligne courbe 81, 82, 83. donnera le derriere du meſme paneau.

Paneaux de ioint. Cecy ſuffira, pour l'intelligence de la maniere de leuer les autres paneaux de doüele, & pourroit pareillement ſuffire pour ceux des ioints : neantmoins nous ne laiſſerons, pour rendre le tout plus intelligible, d'en leuer vn, qui ſera celuy qui doit ſeruir au ioint primitif 84, 43. auquel 85, 37. correſpond dans le cintre droit ou rempant. Donc la perpendiculaire 80, 83. eſtant determinée, laquelle eſt vn coſté commun à ce paneau de ioint & à celuy de doüele, que nous venons de tracer, ſoit faite vne autre perpendiculaire, ſçauoir 86, 87. diſtante d'icelle de la longueur du ioint ſecondaire 37, 85. puis ſuppoſant le repaire 80. ià trouué, vous porterez pour auoir 86, pour la premiere façon, l'auance 90, 91. & pour la ſeconde 99, 93. ſur 94, 86. & la ligne droite 86, 80. ſera le deuant du paneau de ioint que nous formons. Pour le derriere, deuant iceluy eſtre en ligne courbe, il faut auoir trois repaires au moins. Donc pour cét effet, vous tirerez entre les deux coſtez ià trouuez, la ligne 89, 88. que vous terminerez, portant de 89, iuſques à 88. la rempante 98, 96. qui immediatement prouient de 95, & originairement de 97 milieu du ioint auquel le preſent paneau eſt deſtiné.

Vous trouuerez de meſme le repaire 87, portant 91, 97. du point 94, à celuy de 87 : ou bien faiſant 86, 87. égale à la rempe 90, 97. qui prouient du point primitif 84, extremité du meſme ioint que deſſus. Quoy fait, vous tirerez la courbe 87, 88, 83. laquelle façonnera ledit paneau de ioint en ſon extremité, qui luy eſt commune auec le berceau. Et ce que deſſus ſuffit pour l'intelligence des deux façons d'vn meſme trait, que nous auons expoſé en ce Chapitre. Neantmoins auant que ie paſſe à vn autre trait, ie vous auertiray premierement que ces trois façons de tracer les deſcentes biaiſes en talut, & rachetant vn berceau, leſquelles nous venons d'expoſer, ont eſté faites ſur meſmes meſures, & ce à deſſein que les paneaux qui en reſultent ſe trouuans égaux en tout ; la meſmeté de l'effect iuſtifie la bonté des pratiques, qui pourront par conſequent ſe ſeruir l'vne à l'autre de preuue : & ce ſuffiſamment pour les ouuriers, pour qui particulierement nous trauaillons, & qui n'ont ordinairement le fonds neceſſaire pour entendre & conceuoir les preuues, qui ſe fondent ſur la Geometrie.

En deuxiéme lieu, vous ſerez auertis que la premiere des deux façons icy compriſes, ſe fait comme par ſouſtraction des auances, contenuës entre E G aplomb du deuant de la deſcente, & E F ſon talut, des auances totales qui ſe trouueroient en icelle, ſi elle eſtoit ſans talut : & la ſeconde par forme d'addition, comme

ſi par exemple les auances contenuës entre le meſme talut E F. & la ſection perpendiculaire 30, 40. s'adiouſtoient au deuant du berceau de la deſcente, conceuë ſans rempe, & portant pour aplomb de ſon deuant ladite 30, 40. ou ſa parallelle E 57.

CHAPITRE XX.

Deſcente biaiſe & en talut, rempante par deuant, rachetant vn berceau.

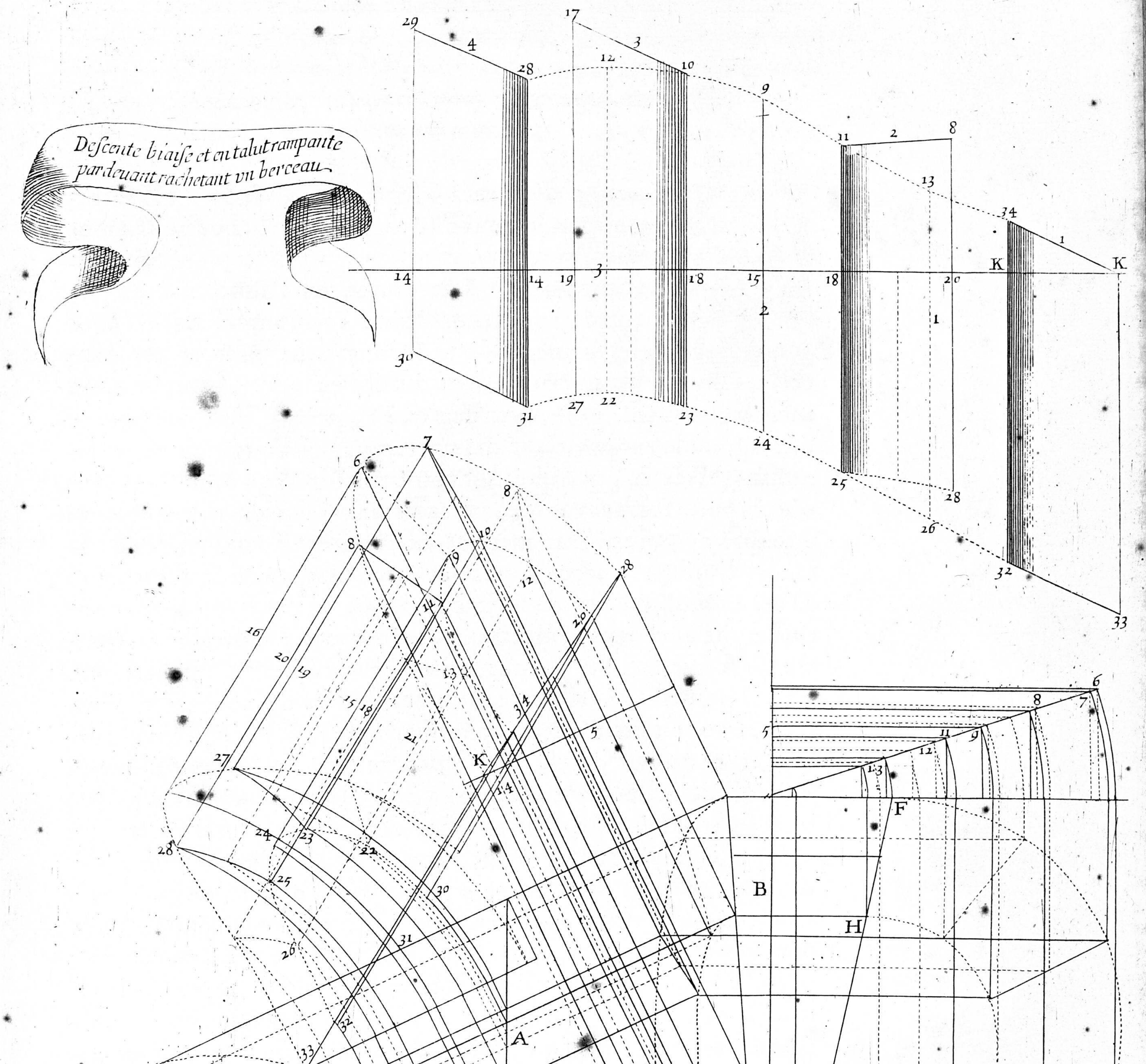
CE qui a eſté dit és Chapitres IX. & XVII. facilitera grandement l'intelligence de ce que nous auons à dire en celuy-cy.

Cõpoſition du trait.

Soit donc F E la rempe de l'ouuerture du deuant de la deſcente priſe à volonté : ſur H D & ſur F E comme diametres, ſe feront deux cintres rempans tels qu'il vous plaira ; qui eſtans diuiſez en voulſoirs égaux, ou inégaux à voſtre choix, pourueu que l'aſpect & la proportion en ſoit agreable, vous tirerez des extremitez & du milieu des commiſſures d'iceux, des aplombs tombans ſur B E, & paſſans plus outre, pour former ſur iceux le cintre en plan du talut, comme il ſe dira cy-apres : Des meſmes extremitez, & milieu des commiſſures ſuſdites, ſeront tirées des parallelles trauerſantes iuſques à l'aplomb du deuant de la deſcente paſſant par F, & qui ſe continueront auec lignes circulaires, ayant pour centre la rencontre du ſuſdit aplomb auec le talut 6, 13. iuſques au meſme talut : Et des points 6. 7. 8. 9. &c. que ces parties de cercle y produiront, ſeront faits d'autres aplombs tombans ſur la ligne E B prolongée au dela de 5. Cela fait, vous formerez ſur le point E l'angle du biais de la deſcente : & ayant porté les reculemens du talut pris quarrément ſur l'aplomb F, & compris entre le meſme aplomb & ledit talut, vous les porterez ſur les aplombs yſſus des commiſſures des voulſoirs primitifs au deſſous de B E, gardant par tout l'ordre de leur origine. Et ainſi vous aurez ſur le plan les repaires des reculemens du talut, qui donneront les points, leſquels ayans ſeruy à la formation du cintre en plan du meſme talut, dont le diametre repreſente le deuant de l'ouuerture de noſtre deſcente au deſſus des couſſinets, ſeruiront en ſuite de commencement tant aux parallelles biaiſantes du plan, qu'aux parallelles trauerſantes, qui ſeruiront cy-apres pour aider à former les cintres du deuant du porfil. Il s'en fera d'autres naiſſantes des interſections des meſmes parallelles biaiſantes auec le derriere de la deſcente, marqué des lettres A C, qui ſeruiront pour former le cintre poſterieur du porfil : Et voicy commment on fera l'anterieur.

Comme ſe fera le cintre du deuant du porfil.

Ayant tiré le niueau K 5 au trauers des ſuſdites parallelles trauerſantes prouenuës, comme dit eſt, des commiſſures du cintre en plan du talut, & le terminant à la trauerſante K E, vous porterez ſur iceluy les aplombs yſſus du talut, & qui tombent ſur la ligne B 5, les poſant ſur les trauerſantes auec rapport des ori-


Deſcente biaiſe et en talut rampante par deuant rachetant vn berceau
demy diametre du berceau
Cherche ralongée

gines qui leur ſont communes. La parité des chiffres fera voir clairement les endroits où ces aplombs ſe doiuent poſer ſur les trauerſantes qui leur correſpondent. Cette operation eſtant paracheuée, vous aurez les repaires par leſquels paſſeront les cintres anterieurs du porfil, ſçauoir 28, 6, K pour l'exterieur, & 20, 9, 13 pour l'interieur. Et entre ces repaires ceux qui prouiennent des aplombs yſſus des points E. D. H. F qui ſont les ioints inferieurs des cintres primitifs, tels que ſont les repaires 28, 20. K, &c. donneront commencement aux rempes des couſſinets, comme ſont les rempes 28, 14. K 33. & les deux autres qu'elles enferment. Vous prendrez garde icy, s'il vous plaiſt, que les repaires 28, 20. &c. ſe trouuent vn peu plus éleuez dans le trait, que ne l'exigent les hauteurs des aplombs du talut, leſquels les determinent par la faute du Graueur, à laquelle, en eſtans aduertis, il vous ſera facile de remedier. La ligne droite & rempante 28 K qui ſe tire par les meſmes repaires, repreſente la baſe rempante F E, qui ſert de diametre aux cintres primitifs; comme la niuelée K 5 repreſente la perpendiculaire trauerſante K E.

A quoy on aura recours pour former les cintres poſterieurs du porfil, les paneaux, & le cintre droit de ce trait.

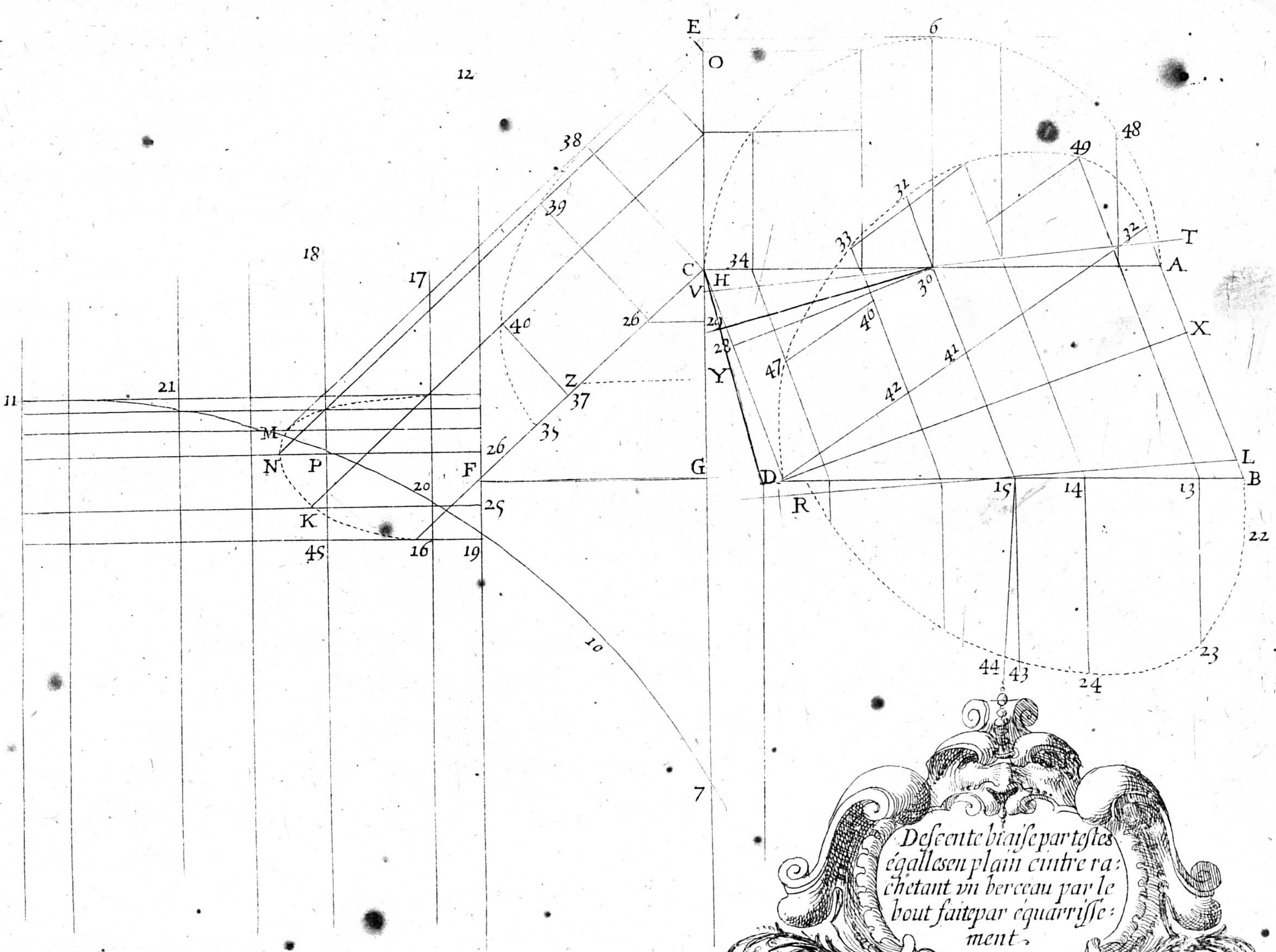
Les cintres anterieurs du porfil eſtans paracheuez, & les commiſſures des voulſoirs d'iceux eſtans tirées, vous ferez naiſtre des extremitez & milieu d'icelles les parallelles rempantes, qui ſe termineront en leur bas par le moyen de la cherche ralongée du berceau: comme il a eſté pratiqué par cy-deuant à diuerſes fois, & particulierement és Chapitres IX. & XVII. eſquels pour cét effect, & pour la façon de leuer les paneaux, & de conſtruire le cintre droit 21, 15, 18. ie vous renuoye.

Vous remarquerez icy que la longueur K 14, priſe quarrément au trauers des rempes des couſſinets, ſe doit poſer à l'extremité du diametre non rempant du cintre droit O, 14, pour auoir ſon diametre rempant, tel qu'il ſe voit ſur le trait. Ce que deſſus, auec ce qui a eſté dit és traits precedens, qui ont rapport à celuy-cy, ſuffit pour ce lieu, ſans qu'il ſoit beſoin de s'y arreſter dauantage.

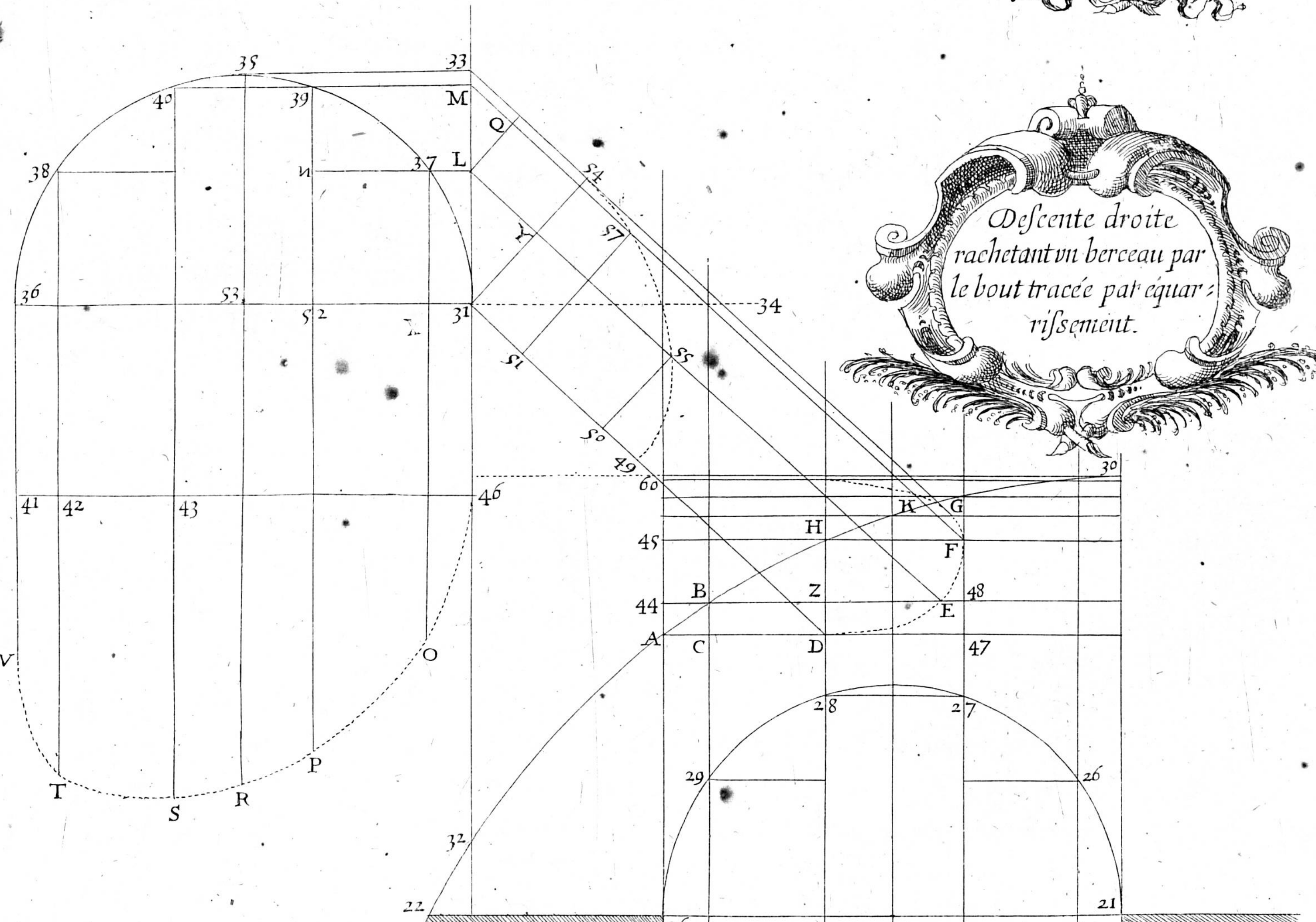
CHAPITRE XXI.

Deſcente biaiſe, par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau par le bout, faite par équarriſſement.

NOVS auons cy-deſſus au Chapitre XIII. traité d'vne pareille deſcente que la preſente, mais droite & non biaiſe, la deſcription de laquelle il ſera bon de reuoir, en cas qu'on ne s'en reſſouuienne pas bien: d'autant que mon deſſein eſt pour abreger, de m'arreſter ſeulement à ce que celle-cy a de particulier, paſſant legerement ſur le ſurplus qui ſe trouuera deſia auoir eſté expliqué audit Chapitre.



Deſcente biaiſe par teſtes égalles en plain cintre rachetant vn berceau par le bout fait par équarriſſement.



Deſcente droite rachetant vn berceau par le bout tracée par équarriſſement.

Formation du trait.

Soit donc le plan de la deſcente C D A B, ſur C A comme diametre ſoit faite ſon ouuerture en plein cintre A 6 C. diſtribuée en cinq ou dauantage de voulſoirs, ſelon qu'on voudra: Des commiſſures de ces voulſoirs tomberont des aplombs iuſques ſur le diametre C A, qui ſe reproduiront au trauers du plan de la deſcente par lignes biaiſantes, parallelles aux coſtez d'icelle, & aboutiſſantes à B D derriere de ladite deſcente.

Des meſmes commiſſures naiſtront des parallelles trauerſantes, qui ſe termineront contre l'aplomb E C qui repreſente le deuant de la muraille, au trauers de laquelle ſe fait la deſcente, ſuiuant la rempe C F. du couſſinet C F G, qui commence au point C, & qui a pour hauteur de ſa rempe C G, & pour ſa baſe G F. égale à la ligne C D, coſté de la deſcente, laquelle baſe en ce lieu, eſt ſuppoſée eſtre éleuée pardeſſus le ſol, ou paué du berceau 10, 20, 11. comme il ſe voit euidemment par le trait. Des rencontres ſuſdites des parallelles trauerſantes auec l'aplomb E 7. ſe tirent les parallelles rempantes E M. O N. & les ſuiuantes qui ſeront terminées, comme il ſe dira cy-apres.

Le deuant du mur eſtant, comme dit eſt, l'aplomb E C. vous eſtablirez le derriere ſur vn ſecond aplomb, ſçauoir F 12. comprenant entre ces deux aplombs, l'épaiſſeur dudit mur, & tirerez d'autres aplombs en ſuite, autant diſtans par entre eux que le ſont les repaires B. 13. 14. 15. & les ſuiuans, compris ſur B D. derriere de la deſcente, qui ſe porteront pour cét effect au coſté & en ſuite de 12, 19. dedans du mur. Tels ſont les aplombs 16, 17. P, 18. & ceux qui ſuiuent, leſquels couperont l'arc du berceau, & donneront en leurs interſections les repaires 19. 20. P. M. 21. par leſquels ſe tireront des parallelles trauerſantes, qui ſe rencontrans auec les rempantes, produiront les points 16. K. N. & les ſuiuans, par leſquels ſe fera le contour du cintre, qui ſe fait à la rencontre de la deſcente auec ſon berceau; au moyen duquel cintre ſe trouueront les auances, qui ſeruiront pour former en plan le cintre de la meſme rencontre, que nous auons placé ſur la ligne D B derriere de la deſcente.

Cintre en porfil de la rencontre de la deſcéte auec le berceau.

Vous prendrez garde icy que le Graueur a manqué en ce trait, en ce qu'il n'a pas fait, comme il deuoit, rencontrer en meſmes points les interſections des trauerſantes des aplombs, & du berceau; le berceau eſtant au deſſus des interſections P, 20, 19. au lieu qu'il deuoit paſſer par icelles.

Cintre en plan de la rencontre de la deſcéte auec le berceau.

Or ce cintre ſe fera comme s'enſuit. Portez l'auance 19, 16. qui répond dans le porfil au coſté reculé de la deſcente, ſur B 22. & l'auance 25 K ſur 13, 23. Item 26 N. ſur 14, 24. & ainſi des autres: & tirez en ſuite par les repaires trouuez la cherche R 24 B. qui ſera le cintre que nous cherchons, lequel fera voir en plan les auances du derriere de la deſcente: ou bien repreſentera, ce qui eſt le meſme, le plan de la lunette qui ſe forme à la rencontre,

contre de ladite deſcente auec ſon berceau. Apres quoy il faut chercher la ligne de diminution des auances T V. laquelle ſe pourra trouuer comme par cy-deuant : ou bien portant vn pied du compas ouuert de l'étenduë B X. qui donne l'auance totale du biais ſur le plan, ou de C 28. priſe deux fois, parce qu'elle n'en donne que la moitié, ſur le point C qui fait le haut de la rempe; & l'autre ſur le point Z, duquel faiſant tomber vne perpendiculaire ſur C G. elle donnera le point Y, la diſtance duquel du point C, ſera diuiſée en deux, & la moitié C 29. ſera portée de 28 au point H, par lequel, & par le centre 30, ſera tirée ladite ligne T V. qui donne la diminution des auances, qui autrement ſe trouuoient eſtre trop grandes, eſtans conſiderées comme contenuës entre le deuant de la deſcente ou le diametre C A, & la ligne 30, 28. perpendiculaire aux coſtez, & aux parallelles biaiſantes de la meſme deſcente. Comme on pourra tracer la ligne de diminution, & ce meſmes autrement qu'és Chapitres precedens.

Reſte à conſtruire le cintre rempant ou droit D, 31, 32, lequel, pour ne point multiplier les traits, nous placerons ſur X D perpendiculaire aux coſtez de la deſcente, faiſant X 32. hauteur de ſa rempe, égale à Y C. & tirant la rempante D 32. Quoy fait, vous placerez les repaires 30. 33. 34. C. pris ſur le demy-diametre de la deſcente, ſur les points C, 26, 37, 35. tirant d'iceux des perpendiculaires aux parallelles rempantes, qui donneront, eſtans portées ſur les lignes biaiſantes qui tombent perpendiculairement ſur X D. les hauteurs du cintre rempant. Si bien que 31, 41. ſe trouuera égale à la perpendiculaire C, 38. & 42, 33. égale à 26, 39. & ainſi des autres; par les extremitez deſquelles, ſçauoir 31, 33. &c. ſe conduira ledit cintre rempant 32, 31, D. Les meſmes hauteurs ſe peuuent prendre ſimplement ſur la perpendiculaire C, 38. comme il eſt pratiqué par cy-deuant. L'angle ſuperieur du couſſinet, ſçauoir l'angle A C Y, ſe trouuera portant la rempante D 32 ſur A, & faiſant vers Y vn arc occulte: par le deſſus duquel, & par le point C, ſera tirée la tangente C Y, laquelle auec C A formera ledit angle du deſſus du couſſinet, ſçauoir eſt l'angle A C Y. Cintre droit & rempant.

Le trait eſtant acheué, on s'en ſeruira en cette maniere. Leuez ſur le plan auec la fauſſe équairre, non l'angle 30, 15, 43, comme il faudroit faire, s'il s'agiſſoit d'vn paſſage ſans rempe & biais; mais l'angle qui ſe fait en D, par la tangente C D, & la perpendiculaire faite audit point D, ſur le derriere de la deſcente D B: Ayant fait vn lit à la pierre vous appliquerez ſur iceluy la fauſſe équairre ouuerte, comme dit eſt, & y marquerez, auec l'angle qu'elle contiendra, le biais de la deſcente. Puis ouurant derechef la fauſſe équairre ſuiuant l'angle C, 16, 45. compris entre C 16 rempe de la deſcente, & 16, 45. niueau du berceau, vous vous en ſeruirez pour tracer ſon ouuerture ſur le parement, que ie ſuppoſe auoir eſté fait ſur la meſme pierre, non quarrément ſur le lit ià fait, mais ſuiuant l'angle 33, 46, 47. qui ſe fait à la rencontre Comme on ſe doit ſeruir du trait expliqué en ce Chapitre.

L

des hauteurs & des retombées du cintre rempant : Et la pierre eſtant coupée ſuiuant l'vn & l'autre trait, & faiſant comme deux branches, dont l'vne ſeruira à la deſcente, & l'autre au berceau; vous ouurirez pour vne troiſiéme fois la fauſſe équairre, ſuiuant l'angle E C 16. qui ſe fait de la rempe & du deuant de la deſcente, & tracerez ſuiuant cette ouuerture, la teſte de la pierre en la branche, ou partie qui doit ſeruir à la deſcente, de laquelle vous tracerez le deſſous qui en donne le niueau ſur le lit, ſuiuant l'angle du biais du couſſinet ſuperieur Y C 30. Pour l'autre branche ſon extremité ſe coupera à l'équairre ſur le lit & parement d'icelle.

Cette premiere façon eſtant donnée à la pierre vous trainerez ſur le parement de la branche, qui entre en la deſcente, la hauteur 40, 37. & ſur le parement de l'autre branche, la hauteur 20. 16. & trainerez pareillement ſur le lit de l'vne & de l'autre de ces branches la retombée 19, 16. ou 37, 35. qui eſt la meſme : & ſur les repaires qui par ces trainées ſe trouueront faits & marquez dans la teſte de la pierre, ſera couchée la cherche A, 48. qui appartient au premier voulſoir primitif que nous façonnons, trainée touſiours parallellement à la face du deuant de la deſcente ; & ainſi ſera creuſée la branche qui appartient à la deſcente. A quoy faire on pourra auſſi ſe ſeruir de la cherche 32, 49. priſe ſur le cintre droit, & trainée perpendiculairement ſur ladite branche. Le meſme ſera pratiqué au bout de la branche appartenante au berceau; la cherche 19, 20. eſtant poſée ſur les repaires prouenus des trainées cy-deſſus pratiquées, ſuiuant laquelle cherche tenuë quarrément, la doüele de cette ſeconde branche de la pierre, ſera creuſée; & ainſi ſe trouuera faite la pierre neceſſaire pour le premier voulſoir A, 48. qui ſe doit poſer ſur le couſſinet, ſitué ſur le coſté reculé de la deſcente: les autres ſe deuans tracer, couper, & creuſer par la meſme methode, ie ne m'y arreſteray dauantage.

Si nonobſtant ce que deſſus vous auez de la peine de conceuoir cette pratique, ne perdez pas pour cela courage : car pluſieurs autres qui la ſuiuent, vous donnant de nouuelles lumieres, vous la feront enfin, comme i'eſpere, parfaitement comprendre.

Ce trait ſe pourroit faire par paneaux ſi on ſe vouloit contenter de la pure deſcente, ſans auoir égard à ſon retour dans le berceau : car arriuant, comme nous l'auons deſia remarqué par cy-deuant, & comme il échet icy, que les voulſoirs ſe compoſent de deux doüeles, faiſant vn angle ou vn reply en leur rencontre; alors la pratique commune prefere les traits par équarriſſement, comme plus faciles, à ceux qui ſe font par paneaux, qui en tel cas ſe trouuent plus embaraſſez.

CHAPITRE XXII.

Deſcente droite en tour ronde, par teſtes égales, ayant ſon plein cintre, & rachetant vne voûte ſpherique.

LE plan du dehors de la tour ſoit 13, 12, 11. celuy du dedans 14, 15, 10. le milieu de la deſcente ſoit la ligne droite 23, 15. ſur laquelle, & par ſon interſection auec le deuant de la tour, ſera tirée perpendiculairement la contingente 21, 20. ſa partie 18, 19. ſera le diametre du dedans de la deſcente, & 21, 20. celuy du dehors: ſur ces deux diametres ſe tireront des demy-cercles, & entre iceux vn troiſiéme, qui tous ſe diuiſeront en trois voulſoirs au moins; les ſeparations & commiſſures deſquels, qui en marquent les ioints, coupant les ſuſdits cercles, donneront en leurs ſections diuers repaires; deſquels, comme auſſi du milieu deſdits voulſoirs, ſeront tirées: Premierement des parallelles trauerſantes, qui aboutiront à la perpendiculaire 24, 25. yſſuë de 24, 29. niueau des couſſinets: Ces parallelles produiront diuerſes hauteurs en ladite perpendiculaire 24, 25. qui ſe tranſporteront ſur 24, 27. partie de 20, 21. prolongée, & ce tranſport ſe fera; ou bien transferant auec le compas 24, 25. ſur 24, 27. item 24, 26. ſur 24, 28. & ainſi des autres: ou bien poſant vne des pointes du compas ſur 24. comme centre, & faiſant auec l'autre, le compas eſtant ouuert de l'étenduë des longueurs 24, 25. 24, 26. &c. des parties de cercles conduites iuſques à la rencontre de 24, 27. pour y rencontrer les meſmes repaires que deſſus 27, 28. & les autres qui ſe trouuent en ſuite, comme le monſtre euidemment la figure. En ſecond lieu ſe tireront des repaires des ſections ſuſdites, faites par les ioints des voulſoirs, auec les cercles du deuant de la deſcente, des aplombs tombans ſur le diametre 21, 20. & ſe continuëront comme s'enſuit. Poſant vn des pieds du compas ſur le centre 12, portez l'autre ſucceſſiuement ſur les points, où les ſuſdits aplombs rencontrent le diametre 21, 20. puis tournant le compas vous ferez des arcs, qui ſe terminans dans le deuant de la tour, y donneront les repaires 11. 30. 31. 16. & les ſuiuans, par leſquels ſe tireront des parallelles à la ligne 12, 53. milieu de la deſcente, iuſques au deſſous du cintre droit, qui fait le creux de la meſme deſcente, & qui a pour baſe droite la ligne 33, 32. Diſpoſition du trait.

Ceux qui voudront auoir vne iuſteſſe plus grande en cette operation, feront en ſorte, que par tranſports ou autrement, la ligne droite 12, 20. ſoit égale en ſoy, & en ſes parties à la ligne courbe 12, 16, 11, & aux parties d'icelle, autant que faire ſe pourra; bien qu'abſolument parlant, ce que nous en auons dit & pratiqué, ſuffiſe pour rendre iuſtes, autant que de beſoin, les ou-

urages de maſſonnerie, qui ſeront conduits, tracez, & coupez à l'aide de ce trait; particulierement quand les tours ſont fort grandes, & que les portes & entrées qu'on y fait, ont peu de largeur. Des meſmes repaires que deſſus, trouuez, comme dit eſt, dans le deuant de la tour, naiſtront d'autres parallelles trauerſantes, qui eſtans terminées, à la façon que nous dirons preſentement, donneront le moyen de former le cintre en porfil du deuant de la deſcente. Donc pour terminer ces parallelles, vous retournerez ſur la ligne 24, 27. & erigerez ſur les repaires, que nous y auons cy-deſſus trouuez, des perpendiculaires, qui rencontrans les parallelles trauerſantes de meſme origine qu'eux, donneront en leur rencontre les points, par leſquels ledit cintre du deuant du porfil ſe conduira. Ainſi du point B. naiſſant de la ſection 37. & de ſon oppoſée 38. ſi vous faites la perpendiculaire B A, elle rencontrera la parallelle 36 A, prouenant immediatement des repaires 36 & D, qui naiſſent des meſmes ſections que deſſus 37 & 38: & cette rencontre ſera le point A milieu de la doüele interieure des voulſoirs du cintre du porfil, qui y repreſentent les voulſoirs primitifs 18, 40. & ſon oppoſé 19, 39. De meſme, ſi du point E naiſſant des ſections 40 & 39. vous erigez la perpendiculaire E C: elle donnera en ſa rencontre auec la parallelle 34 C, prouenant originairement des meſmes ſections 40, & 39. le point C, qui dans le cintre ſuſdit du deuant du porfil, donnera les extremitez de la doüele interieure des meſmes voulſoirs que deſſus; & ainſi des autres trouuez par cette methode.

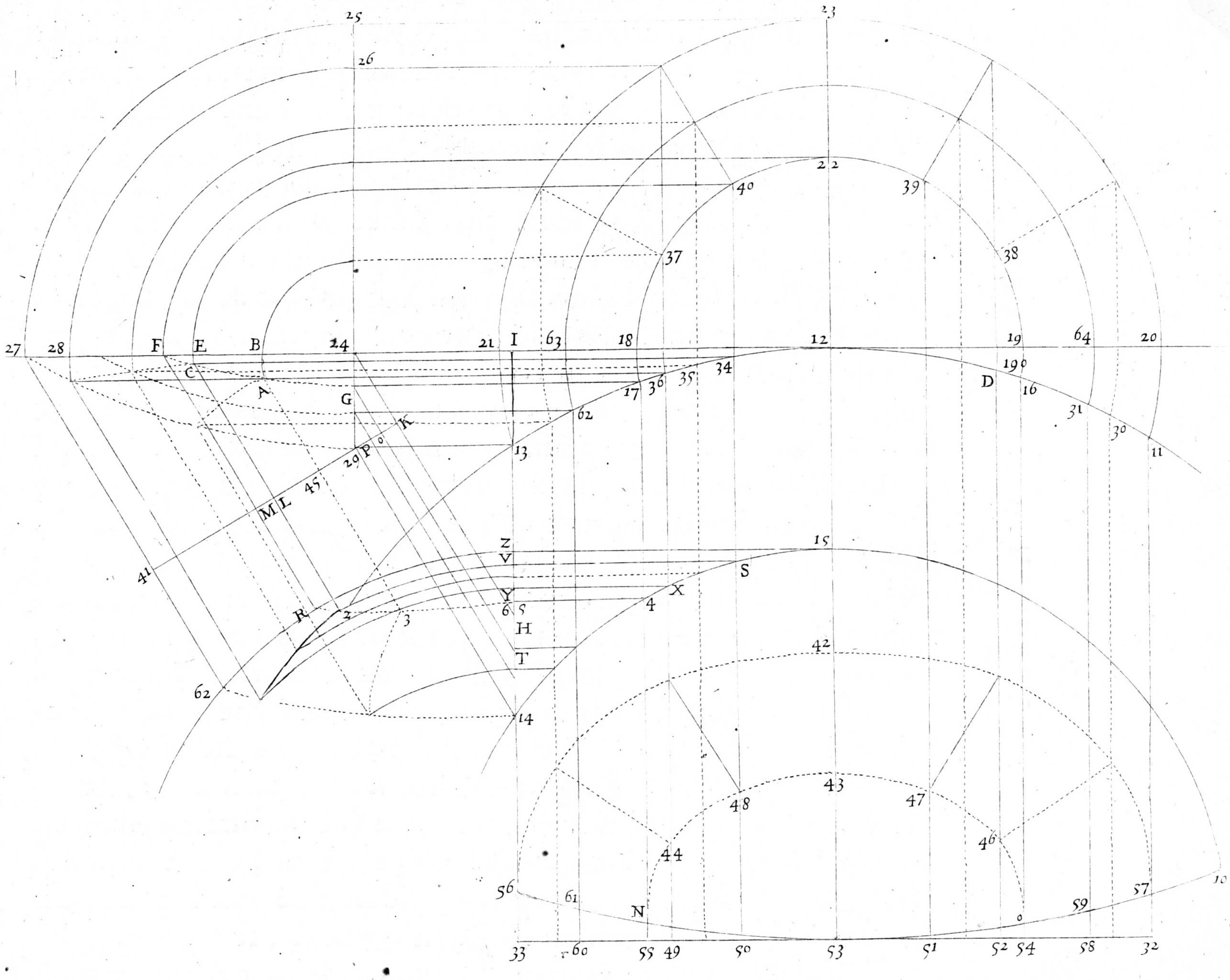
Conſtruction du cintre anterieur du porfil.

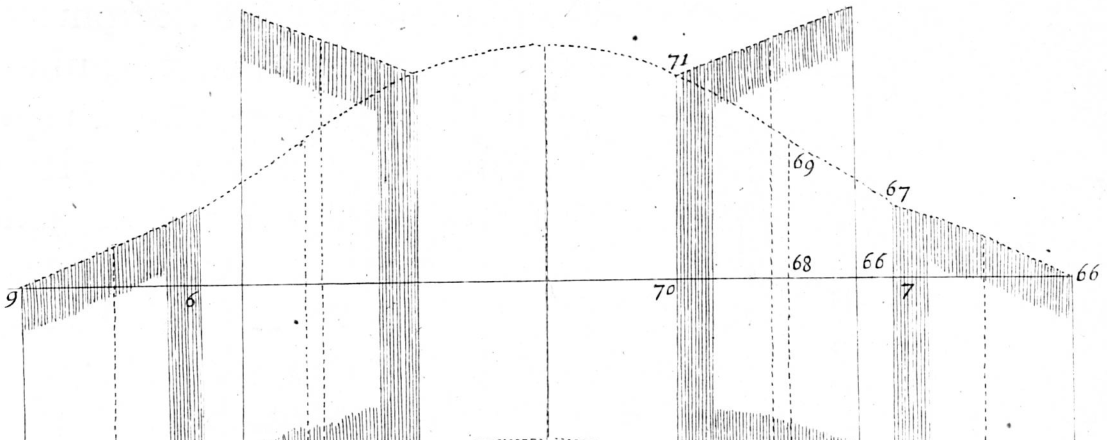
Donc ces points eſtans determinez, ſi par iceux vous faites paſſer vne ligne courbe, telle qu'elle ſe voit ſous les repaires G A C F, vous aurez en icelle le dedans du cintre interieur du porfil, le dehors, & le milieu duquel ſe trouueront par la meſme methode, & ſe traceront comme ils ſe voyent exprimées ſur le trait. Or des meſmes points qui ont ſeruy à la conſtruction de ce cintre, ſe tireront des lignes rempantes, parallelles par entre elles, & à la rempe du couſſinet, qui a pour rempe la ligne G T, & qui ſe poſe ſur la trauerſante paſſant par G, & prouenant de 17, yſſu de 18. ou de 19. qui marquent le dedans du deuant de la deſcente, & ſur l'aplomb I T paſſant par 13 yſſu de 21, ou de 20. qui marquent le dehors du deuant de la meſme deſcente: par l'extremité dudit couſſinet, ſçauoir par le point G. ſe tirera, ſi deſia on ne l'a fait, l'aplomb 24, 29. prolongé iuſques à la rencontre de la trauerſante 13, 29. prouenant des points 21 & 20.

Comme ſe tirent les lignes rempantes du porfil.

Ce fait, auant que vous terminiez les parallelles rempantes, pour en ſuite trouuer le cintre du derriere du porfil; vous trauaillerez à la conſtruction du cintre droit ou orthogonal du dedans de la deſcente, compris ſous les chifres 56, 42, 57. & ce à l'ordinaire, portant les hauteurs de ſa proiection K, 41. qui coupe leſdites rempantes orthogonalement ſur 33, 32. perpendi-

Formation du cintre droit.





Deſcente droite en tour ronde par teſtes égalles ayant ſon plein cintre et rachetant une voute ſpherique

culaire aux aplombs prouenans des commiſſures du deuant de la deſcente ; portant dis-ie ces hauteurs ſur les meſmes aplombs, gardant l'ordre de l'origine qu'ils auront commune auec les meſmes rempantes. Ainſi la hauteur K, 45. qui naiſt du point primitif 37. ou de ſon oppoſé 38. ſera portée ſur 49, 44. ou ſur ſon oppoſée 52, 46. qui ont meſme naiſſance. Item la hauteur K L naiſſant de 40. & 39. ſe placera ſur 50, 48. & ſur ſon égale 51, 47. qui ſont de meſme origine. Bref K M qui vient de 22, ſe poſera ſur 53, 43. qui procede pareillement de 22. Reſtent les deux repaires 19 & 18, qui ſe trouuent repreſentez par les chifres 54, & 55. où commence le dedans du cintre ſurbaiſſé que nous traçons, & qui paſſe par les autres points que nous venons de trouuer, qui ſont 46. 47. 43. & les ſuiuans. L'extrados ſe fera de meſme.

D'où prouient que la baſe du cintre droit dans le trait s'exprime par vne ligne courbe, & comme il la faut former.

Or il faut icy remarquer que la baſe 33, 32. ſeruiroit bien de baſe à ce cintre, ſi la deſcente eſtoit dans vne muraille droite : mais qu'eſtant faite pour vne deſcente en tour ronde, il arriue qu'elle ſe trouue creuſe, à la façon de la ligne courbe 56, 53, 57. Ce que vous pourrez experimenter ſur vn cylindre poſé aplomb ſur ſa baſe : car ſi vous faites en iceluy vne ſection, donnant commencement à vne ouuerture, qui ſe conduiſe dans le creux du cylindre en rempe ; en ſorte neantmoins que cette ſection ſe trouue de niueau au plan ou à la baſe dudit cylindre : vous trouuerez à la regle, que le milieu d'icelle, qui dans noſtre trait eſt repreſenté par le repaire 53. comparé aux repaires des extremitez de telle ſection, ſçauoir 57 & 56, ſe trouuera plus bas qu'iceux ; bien que par effet ils ſoient tous également éloignez de la baſe du cylindre, comme eſtans tous dans vne ſection, que nous ſuppoſons eſtre de niueau, & qui eſt parallelle à ladite baſe. Or comme ces deux repaires 57 & 56 ſont plus hauts que le ſuſdit 53. auſſi ſont-ils plus éleuez que tous les autres, qui ſe peuuent entre iceux aſſigner dans ladite ligne courbe 56, 53, 57. comme ſa nature & ſa curuité l'exigent. Or cette ligne courbe ſe trouuera portant K, 29 qui ſe trouue entre les rempantes 24 H & 29, 14. qui naiſſent de 12 & de 13, ou 11. qui ſont les extremitez & le milieu de l'ouuerture de la deſcente, ſur 33, 56. & 32, 57. & tirant par les trois points donnez, ſçauoir 57. 53. 56. vn arc, il ſera la ligne courbe que nous cherchons. Que ſi vous deſirez trouuer cette meſme ligne, par le moyen de pluſieurs autres points differens des precedens, pour rendre par cette diligence voſtre operation plus exacte, vous le pourrez portant K, O. qui vient des repaires 18, & 17. ou de leurs oppoſez 19 & 16. ſur 55, N, & ſur 54, O : portant de meſme K P. naiſſant des repaires 62 & 63. ou de leurs oppoſez 31 & 64 ſur 61, 60. & ſur 58, 59. qui en naiſſent auſſi, & ainſi des autres. Puis vous tirerez par les points trouuez la courbe que deſſus 57, 53, 56.

En ſuite dequoy, vous remarquerez que le deſſus des couſſi-

nets ne ſera point en ſuperficie droite, mais qu'elle ſe deura creuſer, ſuiuant la curuité de l'arc N 56. ou de ſon oppoſé 57, o. D'où pareillement il arriuera que les ioints inferieurs des voulſoirs, qui ſe poſeront immediatement ſur les couſſinets, ſeront bombez, & ce ſuiuant la cherche des meſmes arcs que deſſus, ſçauoir N 56. ou 57, o, afin qu'ils ſe puiſſent loger dans la concauité des couſſinets qui les portent : & cela ſe fait afin qu'ils ſe trouuent de niueau par dehors.

Pourquoy les couſſinets en ce trait, & és autres qui ſymboliſent auec luy, ſont creux, & nô droits en leur plan de rempe.

Reſte pour l'accompliſſement de ce trait, à terminer les parallelles rempantes : ce qui ſe fera en cette ſorte. Ayant tiré des parallelles trauerſantes des points 15. S. X. & les autres, que les aplombs prouenans des voulſoirs du deuant de la deſcente, donnent en leurs rencontres auec le dedans de la tour ; & les ayans produites iuſques à l'aplomb Z, 33. que nous ſuppoſons tenir dans noſtre porfil, la place de 15, 53. demy-diametre de la tour, comme par effet il en eſt comme la proiection ; vous poſerez la pointe du compas ſur 33 repreſentatif du centre 53, & l'ouurant iuſques au point Z tenant lieu du point 15, vous tracerez l'arc Z 62. qui en ſa rencontre auec la rempante F M, naiſſant de 22, donnera le point R, que le Graueur a mis vn peu plus haut qu'il ne falloit, à quoy vous prendrez garde, lequel point ſera le milieu de la clef du dedans du cintre poſterieur du porfil que nous cherchons. Le meſme arc Z, 62 rencontrant pareillement la rempante 27, 62, yſſuë de 23, donnera en icelle le point 62, qui ſera le milieu de la clef en l'extrados du meſme cintre. Ouurant derechef le compas du point 33 iuſques au point V qui procede du point 40. & le contournant comme deſſus, il vous donnera en ſa rencontre auec la rempante C 2, qui naiſt pareillement de 40. le repaire 2, repreſentatif dans noſtre cintre du meſme point primitif 40.

Façon de terminer les rempantes du porfil.

Item ouurant le compas du point 33. iuſques au point Y procedant de 37, & formant vn arc de cette extenſion, il rencontrera la rempante A 3, qui a le meſme 37 pour origine, au point 3, qui ſera dans le dedans du cintre que nous formons, le milieu du voulſoir, qui y repreſente le voulſoir primitif 40, 18. auquel le ſuſdit point 37 tient le milieu. Le point 6 dans la rempante G T, qui procede de 18 ſe trouuera par la meſme methode, étendant le compas de 33 au point 5, yſſu du meſme 18 ; & en formant vn arc, duquel la rencontre auec la ſuſdite rempante, ſera le meſme point 6. Quoy fait, vous ferez paſſer par les repaires trouuez, la ligne courbe 6, 3, 2, R. qui ſera le dedans du cintre poſterieur du porfil ; duquel l'extrados ſe trouuera de meſme. Et ainſi ſera parfait & accomply le trait de la deſcente droite en tour ronde que nous décriuons, duquel on ſe ſeruira pour tracer les paneaux à l'ordinaire : c'eſt à dire, étendant le cintre o, 43, N. ſur la ligne droite 6, 7. & les ioints o, 57 & N, 56 ſur 66, 7 & 6, 9 : & tirant par toutes les diuiſions d'icelle, correlatiues à celles qui ſont,

Comme il faut former les paneaux tant de ioint que de doüele.

tant auſdits ioints, qu'au cintre o, 43, N, des perpendiculaires, ſur leſquelles ſeront portées les auances, qui ſe trouuent depuis la ligne K, 41, proiection dudit cintre, iuſques au cintre du deuant du porfil, & ſe poſeront au deſſus de l'étenduë 66, 9: & le ſurplus des parallelles rampantes qui ſe trouuera entre ladite ligne de proiection K, 41 iuſques au cintre poſterieur du porfil, ſera placé ſur leſdites perpendiculaires; mais au deſſous de la meſme étenduë 66, 9. Ainſi l'auance O G. procedant de 18. commencement du premier voulſoir, ſera portée ſur 7, 67: & l'auance 45, A yſſuë de 37, milieu du meſme voulſoir, ſera placée ſur 68, 69 qui en prouient pareillement: Et enfin l'auance L C, qui naiſt de 40, extremité dudit voulſoir, ſe poſera ſur 70, 71, qui a meſme origine: & par les points trouuez 67. 69. 71. ſe conduira le deuant du paneau de doüele du voulſoir 18, 40. ſur lequel nous trauaillons. Le derriere ſe trouuera portant le ſurplus des rampantes qui nous ont donné ces auances, ſur les perpendiculaires où nous les auons placées; & ce au deſſous de l'étenduë 66, 9. Ainſi O, 6. ſe poſera ſur 7, 73: & 45, 3 ſur 68, 72: & enfin L 2 ſur 70, 74. & ainſi des autres. On operera de meſme, tant pour former les paneaux de ioint que des couſſinets, plaçant ſur la meſme étenduë 66, 9 les longueurs de leurs ioints, & faiſant aux extremitez & milieu d'icelles des perpendiculaires, qui ſe termineront, tant haut que bas, par la meſme façon que nous auons terminé celles des paneaux de doüele. Et cecy ioint à ce qui a deſia eſté pratiqué pluſieurs fois par cy-deuant, en la formation des paneaux des autres deſcentes, ſuffira pour auoir vne pleine intelligence de la methode, qu'il faut obſeruer pour ſe ſeruir de ce trait, en la conſtruction de tous les paneaux, pour leſquels il a eſté formé.

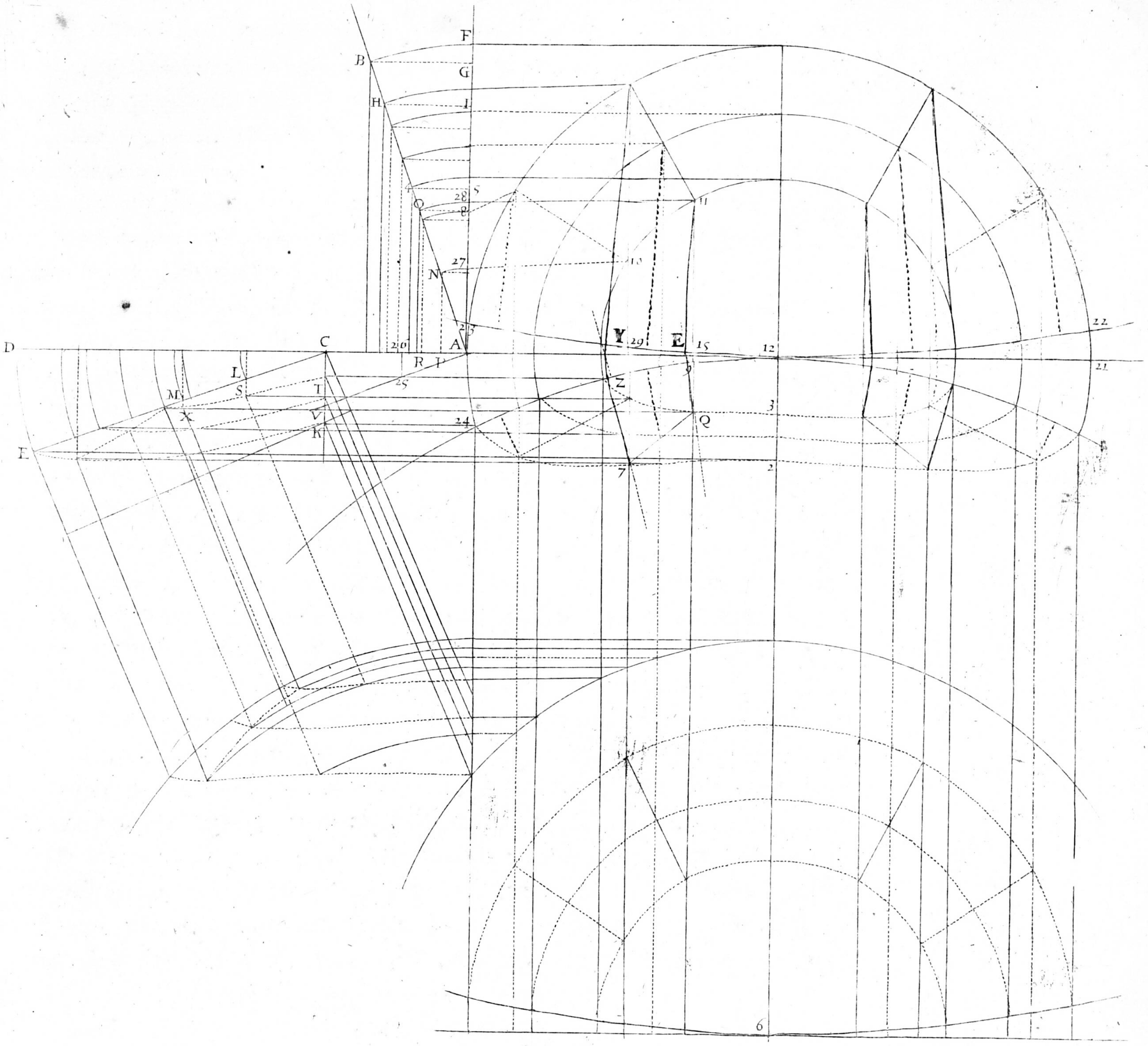
CHAPITRE XXIII.

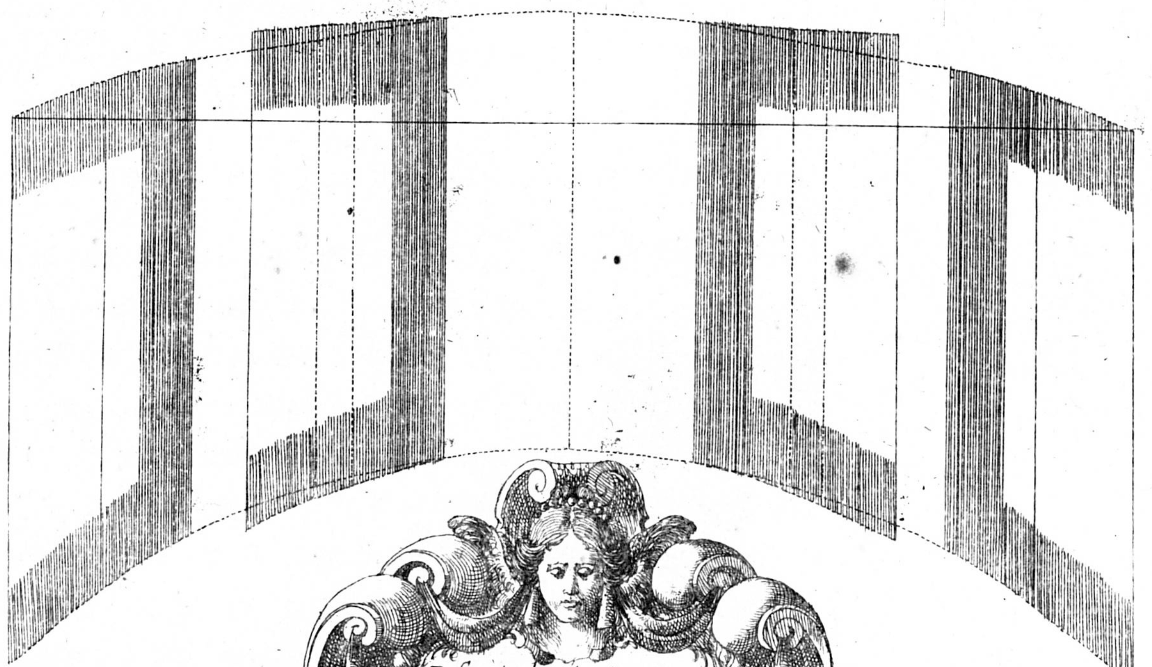
Deſcente droite en tour ronde, & en talut par le deuant, ayant ſon plein cintre, & par teſtes égales, rachetant vne voûte ſpherique.

COMME cette deſcente eſt en tout ſemblable à la precedente, fors en ce qui concerne ſon talut A B, auſſi ne traitteray-ie en ce Chapitre ſinon de ce qui en reſulte, renuoyant le Lecteur pour le ſurplus, à ce qui a eſté déduit au Chapitre precedent, ſi tant eſt que la memoire luy en ſoit échappée.

Donc en premier lieu; arriuant en ce trait, tant à raiſon de la curuité du plan de la tour, qu'à raiſon dudit talut, que la ligne droite A 21 ne ſera plus la baſe de l'ouuerture primitiue de la deſcente; mais qu'au lieu d'icelle ſuccedera la courbe 23, 12, 22. Il eſt de raiſon que ie vous monſtre la façon comme elle ſe doit

tracer,





Deſcente droite et en tour ronde et en talut par deuant ayant ſon plein cintre et par teſtes égalles rachetāt vne voulte ſpherique.

Comme ſe peut faire la baſe courbe du cintre primitif.

tracer, qui eſt telle. Tirez la ligne A 25 perpendiculairement ſur le talut A B, & transferez ſur icelle le plus grand reculement A 24, le plaçant entre A & 25; & poſant le compas ſur ledit point 25, prenez quarrément ſur A C la longueur 25, 26, & la placez entre les repaires A, 23 & 21, 22. Puis tracez vn arc, paſſant par 23, 12, 22, il ſera la baſe courbe que nous cherchons, laquelle ſeruira pour prendre les hauteurs qu'il faudra transporter ſur les lignes A F & A B. Ainſi 29, 10, ſe portera ſur A 27. & en ſuite par vn contour de compas ſur A N: & ainſi du reſte.

Autre façon pour trouuer la meſme baſe courbe.

Cette ligne courbe 23, 12, 22, ſe peut encor trouuer par vne autre façon, ſçauoir, prolongeant la ligne A D, & poſant ſur icelle 12, 6, demy-diametre de la tour, faiſant que 12 vn de ſes bouts tombe ſur le point A. Quoy fait, ſur 6 pris ſur A D prolongée, s'éleuera vne perpendiculaire indeterminée, & la ligne du talut A B ſe prolongera pareillement, & ce iuſques à tant qu'elle rencontre ladite perpendiculaire: Et du point de leur rencontre iuſques au point A, ſera la longueur qu'on prendra pour le demy-diametre, qui ſeruira pour former la cherche 23, 12, 22, de laquelle il eſt icy traitté: lequel demy-diametre ſera mis au point 12, & couché ſur la ligne 6, 12 prolongée vers le haut. Car cela fait, ſon extremité éloignée ſeruira de centre à la meſme cherche, & de point commun, pour tirer par les diuiſions des cercles des lignes, qui ne ſeront plus à plomb comme 11, 15 & 10, 29: mais penchantes, & prouenantes de ce point commun, telles que ſont 11 E & 10 Y, &c. & ſe produiront ſeulement ces lignes penchantes iuſques à la ligne courbe 23, 12, 22. Ces lignes penchantes ainſi trouuées, leurs diſtances ſe tranſporteront ſur la ligne courbe 12, 9, 24; faiſant 12, 9, égale à 12 E, & 9 Z égale à E Y, & ainſi des autres, Et des repaires que ces tranſports produiront ſur ladite ligne, ſeront tirées au centre de la tour, ſçauoir au centre 6, des parties de lignes, ſur leſquelles ſeront portez les reculemens du talut, pris entre les lignes A B, & A F. Ainſi B G ſera poſé ſur 12, 2, & H I ſur Z 7, & ainſi des autres: Et par les repaires qui en procedent ſe conduiront les cintres en plan du talut, tels que ſont les cintres Z Q 3 pour le dedans, & 24, 7, 2 pour le dehors. Ces meſmes repaires donneront commencement aux parallelles trauerſantes le plan de la deſcente, & ſur ces parallelles ſera formé le cintre droit mis au bas du trait.

Ce que deſſus eſtant acheué, vous porterez l'angle que fait le talut auec l'aplomb A F, ſçauoir l'angle F A B, auec les diuiſions qu'il comprend, ſur D C E, en ſorte que C, qui eſt la pointe de l'angle tranſporté, ſe trouue dans le diametre prolongé du deuant de la deſcente où le niueau K C des couſſinets l'entrecoupe: Puis vous tirerez des repaires L. M. &c. repreſentatifs de N. O. &c. des perpendiculaires ſur C D, qui en leurs rencontres auec les parallelles trauerſantes prouenantes du cintre du

talut, que nous venons de tracer, donneront les repaires, par le moyen deſquels le cintre anterieur du porfil ſe formera. Les meſmes repaires ſe trouueront par vne ſeconde methode, portant les aplombs, qui tombans des points du talut A B, aboutiſſent au diametre prolongé A C, ſur les meſmes parallelles que deſſus. Ainſi N P, yſſu de 10, ſe portera ſur T S; & R O yſſu de 11 ſur V X, & ainſi des autres.

Comme ſe fait le cintre anterieur du porfil.

Le ſurplus de ce trait, auec la conſtruction des paneaux, s'executera tout de meſme qu'il en a eſté vſé au Chapitre precedent; & partant ſans nous y arreſter dauantage, paſſons à la deſcente biaiſe en tour ronde.

Es paneaux & au ſurplus de ce trait on ſuiura la methode du Chapitre precedent.

CHAPITRE XXIV.

Deſcente biaiſe en tour ronde par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte ſpherique

Diſpoſition du trait.

LE centre de la tour ſoit le point 10 : le dehors d'icelle ſoit l'arc 14, 15, 9. & le dedans 11, 12, 13 : au trauers de laquelle tour ſoit tracé le dedans de la deſcente, compris entre les coſtez AD & BC. qui ſeront faits de biais, ſuiuant l'exigence de l'ouurage. Du milieu du deuant de la deſcente ſe tirera la ligne 15, 12 parallelle auſdits coſtez; & du point 15 où elle coupera le deuant de la tour, ſera tracée la droite 16, 17, faiſant auec ladite 15, 12 l'angle du biais 16, 15, 12.

Sur la meſme 16, 17, ſera pris le diametre du deuant de l'ouuerture de la deſcente, ſur lequel ſe feront à l'ordinaire trois demy-cercles, diſtribuez en trois ou dauantage de vouſſoirs, des ioints & milieu deſquels tomberont des aplombs iuſques au meſme diametre, qui ſe tranſporteront iuſques ſur le deuant de la tour, comme il a eſté pratiqué cy-deſſus au Chapitre penultiéme, & des repaires que ces tranſports produiront ſeront tirées les lignes biaiſantes parallellement par entre elles, & aux ſuſdits coſtez A D. & B C. Telles ſont les parallelles 14 F. D E. & les ſuiuantes, les faiſant autant longues qu'il ſera requis, pour former ſur icelles le cintre droit ſurbaiſſé 6 H I. & ſon extrados; & ce à l'ordinaire, portant les hauteurs de ſa proiection 18, 19 ſur les ſuſdites parallelles, où elles aboutiſſent ſur F I baſe droite d'iceluy, gardant touſiours en ce tranſport l'ordre des naiſſances, que ces hauteurs & ces parallelles auront communes dans l'ouuerture du deuant de la deſcente A, 25 B. Bref és rencontres des meſmes parallelles biaiſantes, auec le dehors & le dedans de la tour, prendront naiſſance les parallelles trauerſantes, qui ſeront auſſi perpendiculaires aux biaiſantes ià tirées, & ſe produiront occultement au delà de 8 K coſté auancé de la deſcente, pour s'en aider

à former le cintre anterieur du porfil. Tout ce que deſſus ſe pouuant facilement conceuoir par ce qui a eſté dit & pratiqué és deux Chapitres precedens ; il ne ſera de beſoin de s'y arreſter dauantage. C'eſt pourquoy ie paſſe à la façon de tracer ledit cintre anterieur du porfil, qui ſemble auoir quelque difficulté particuliere, & differente de celles qui ont eſté agitées és deux Chapitres que deſſus.

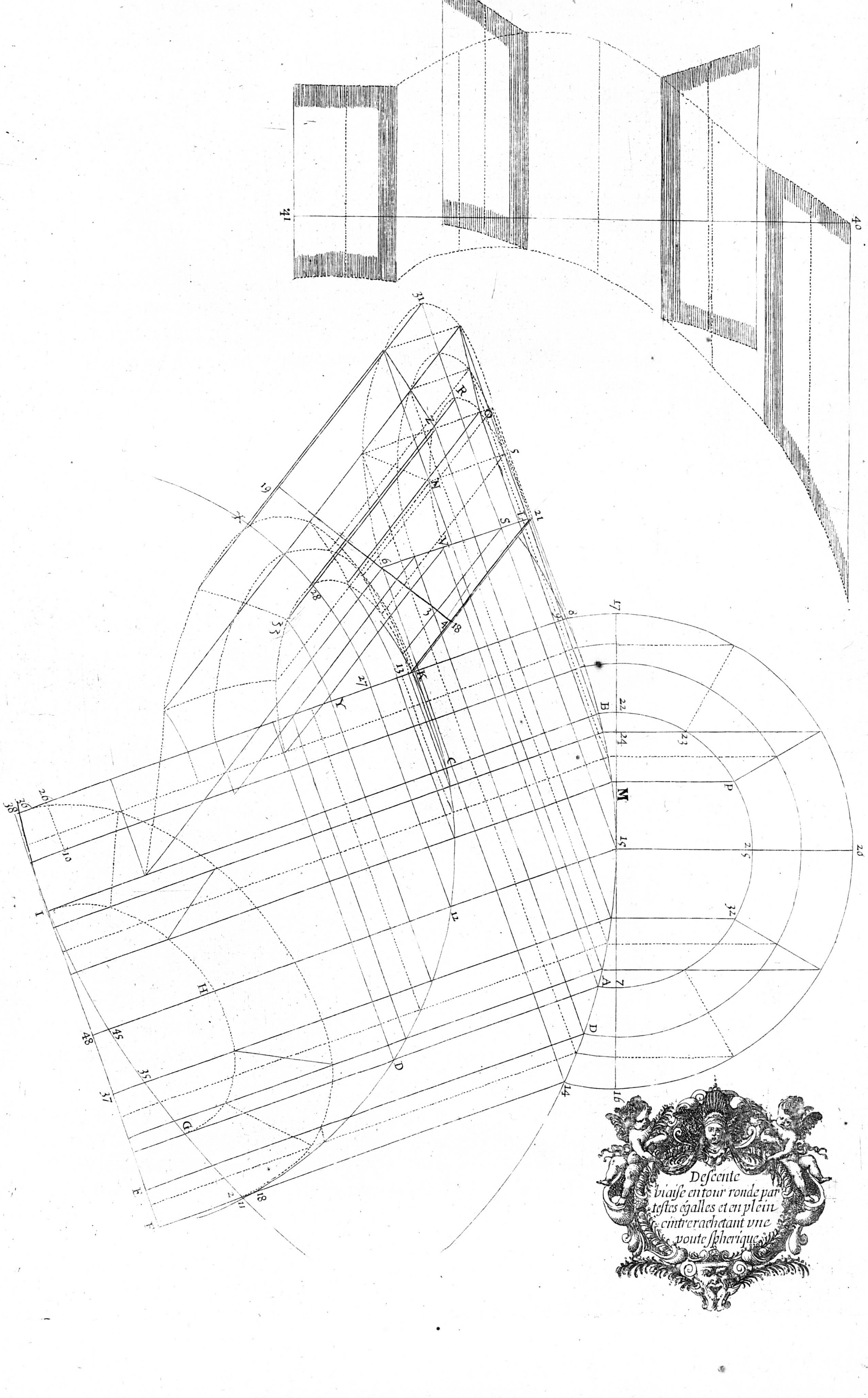
Comme ſe fait le cintre anterieur du porfil.

Ayant donc formé le couſſinet 8, 21, K prouenant de 22, & en ſuite les autres qui naiſſent des repaires 17, 7. & 16. par l'extremité deſquels le niueau 21, 6 eſtant tiré, pour ſeruir aux tranſports que nous allons faire ; portez la hauteur 23, 24 ſur 21, 5, prouenant de 24 : & la hauteur P M ſur L O yſſu du point M. Item 25, 15 ſur S R qui procede de 15, & ainſi des autres : & vous aurez les repaires 21. 5. O. R. Z. N. V. par leſquels paſſera le dedans du cintre anterieur du porfil. Son extrados ſe fera par la meſme methode, de laquelle pareillement on euſt pû, ſi on euſt voulu, ſe ſeruir au trait cy-deſſus rapporté au penultiéme Chapitre. Des meſmes repaires que nous venons de trouuer, ſçauoir 5. O. R. N. & les autres, naiſtront les parallelles rempantes, qui eſtans terminées, donneront en leurs extremitez les points par leſquels il faudra conduire le cintre poſterieur du porfil. Or bien que la façon de les terminer ſoit la meſme qu'és deux Chapitres precedens, i'en diray neantmoins encor vn mot, pour la rendre plus claire, & la faire mieux comprendre.

Comme ſe fait le cintre poſterieur du porfil.

Donc poſé que le centre de la voûte ſpherique ſoit au point 10. vous le porterez quarrément ſur la baſe prolongée des couſſinets au point 26. duquel point comme centre, vous ouurirez le compas iuſques au point 27, yſſu de 12, & de 15, milieu de la deſcente, & ferez l'arc 27, 28, qui donnera le bas & le haut du mitan de la clef du cintre poſterieur du porfil que nous traçons. Ouurant de meſme le compas du ſuſdit point 26 iuſques au point Y. prouenant de 32, vous ferez l'arc occulte Y 33, qui en ſa rencontre auec la rempante Z, 33, qui procede du meſme 32, produira le repaire 33, qui donnera dans ce cintre poſterieur le point, qui marque le deſſus du voulſoir primitif 7, 32. Les autres points neceſſaires pour trouuer dans les autres rempantes les ſections, par leſquelles tout le cintre ſe conduira, ſe trouueront de meſme, ſans qu'il ſoit de beſoin d'en dire dauantage, pour en conceuoir la pratique.

La baſe en ligne courbe du cintre ſurbaiſſé G H I n'a rien en ſa conſtruction de particulier, & different des deux precedentes, que la ſituation : car cy-deſſus, à raiſon que les deſcentes y eſtoient droites, les deux moitiez d'icelle baſe courbe eſtoient en égale diſtance de la baſe droite F I : mais en ce lieu, cela ne peut arriuer de la ſorte, à raiſon du biais de la deſcente, qui fait que la moitié 11, 45 qui correſpond au coſté plus reculé de la deſcente, ſe trouue plus



Deſcente biaiſe en tour ronde par teſtes égalles et en plein cintre rachetant vne voute ſpherique

éleué ſur la meſme baſe droite F I, que l'autre moitié 45, 36, qui appartient au coſté plus auancé. Or voicy comme cette baſe courbe ſe forme.

Façon de conſtruire la baſe courbe du cintre droit

Portez 18, 6 pris quarrément, ſur les rempes du dehors des deux couſſinets, leſquels naiſſent des repaires 14 ou 16, & 8 ou 17, ſur F, 2. Item portez 18, 3. compris entre les rempes du dehors du couſſinet auancé & le milieu de la deſcente, ſur 48, 45. Portez de meſme 18, 4. contenu entre les rempes du dedans & dehors du couſſinet auancé ſur 36, 38. & faites paſſer en ſuite par les points trouuez, ſçauoir 2. 45.36. vn arc, il donnera la baſe curuiligne que nous cherchons, laquelle monſtre entre autres choſes la curuité, qu'il conuient donner aux lits ſuperieurs des couſſinets, comme plus amplement il a eſté diſcouru au penultiéme Chapitre, auquel vous deuez, en cas de beſoin, auoir recours; comme auſſi pour la façon de former les paneaux placez ſur ledit cintre ſurbaiſſé, étendu auec toutes ſes partitions ſur la ligne droite 40, 41, où ſe voyent les paneaux de doüele & de ioints formez.

Paneaux de doüele & de ioint, & cóme ils ſe forment.

CHAPITRE XXV.

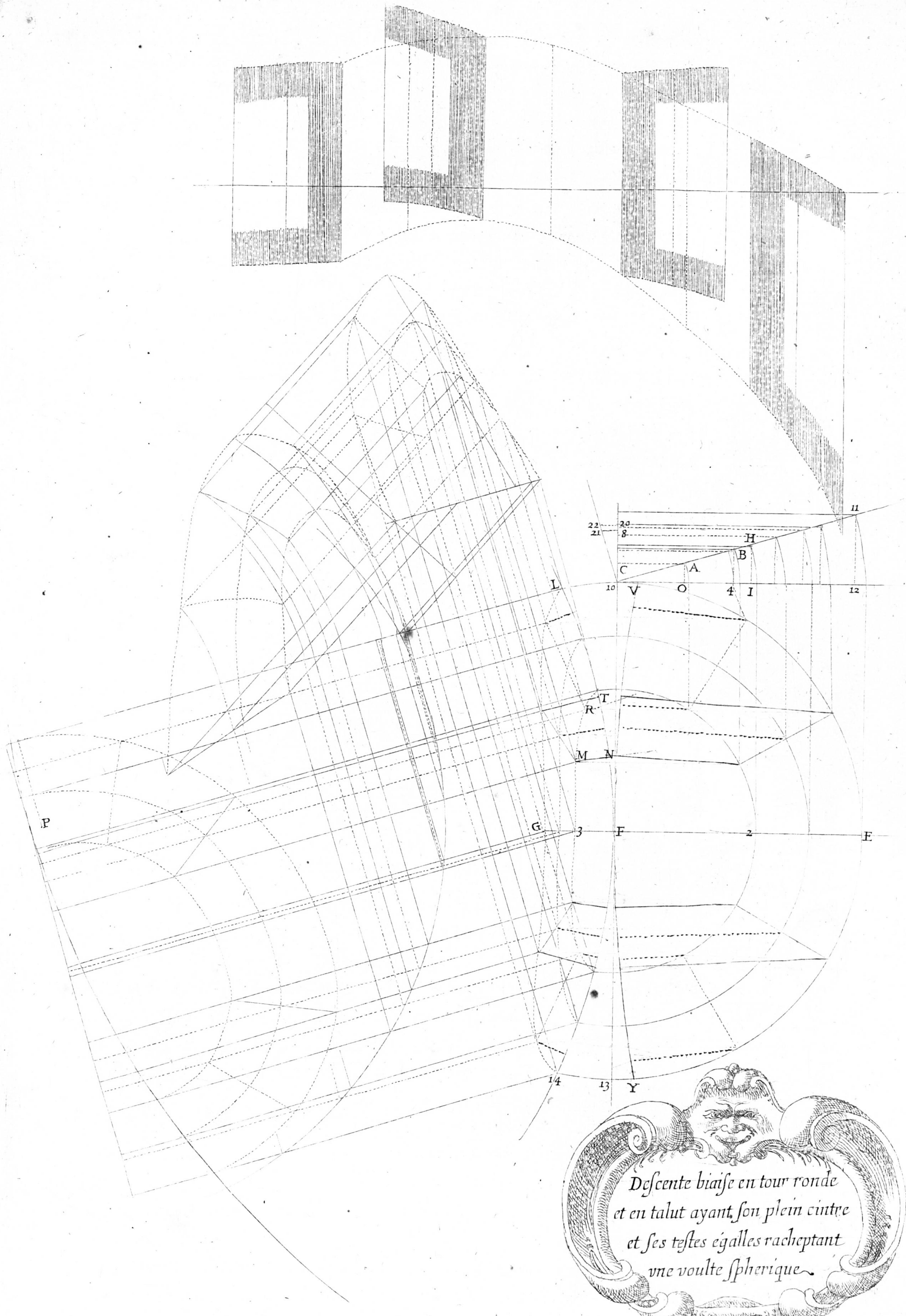
Deſcente biaiſe en tour ronde, & en talut, ayant ſon plein cintre, & ſes teſtes égales, rachetant vne voûte ſpherique.

IE ne m'arreſteray en la deſcription de ce trait, qu'à ce qui concerne le talut; tout le reſte demeurant plus que ſuffiſamment declaré, par ce que nous auons aſſez diffuſément expliqué és trois Chapitres precedens.

Le plan & la diſpoſitió du trait ſe fait icy, comme és deſcentes biaiſes qui ont precedé, le talut excepté.

Le plan donc de cette deſcente auec ſon biais eſtant arreſté comme en la precedente, & ſon ouuerture determinée & diſtribuée en ſes vouſſoirs, vous tracerez ſon talut, que la ligne 10, 11. repreſente, & poſant le compas au point 10 comme centre, vous tracerez des parties de cercle entre le talut & la ligne 10, 12, qui eſt l'aplomb du deuant de la deſcente, leſquelles auront pour origine primitiue les extremitez & milieu des ioints, & vouſſoirs du deuant de la deſcente, comme il ſe voit clairement par le trait: Et des rencontres de ces parties de cercle auec ledit talut 10, 11, tomberont des perpendiculaires ſur le diametre 13, 10. prolongé, comme ſont A C. H 8, & les autres qui leur ſont ſemblables, qui portées ſur les parallelles trauerſantes, ſeruiront comme il a eſté declaré cy-deſſus és trois Chapitres precedens, pour y trouuer les repaires, par leſquels ſe conduira le cintre anterieur du porfil, & qui donneront naiſſance aux parallelles rempantes, comme ſouuent nous en auons vſé cy-deuant: & partant ſur les meſmes repaires du talut, ſe prendront quarrément les diſtances qui ſont en-

Cintre anterieur du porfil, & comme il ſe doit faire.



Deſcente biaiſe en tour ronde et en talut ayant ſon plein cintre et ſes teſtes égalles racheptant vne voulte ſpherique

Formation du cintre en plan du talut.

tre iceux & l'aplomb 10, 12, pour les porter ſur le deuant de la tour, & ſur les lignes penchantes, prouenantes originairement des ioints & voulſoirs du deuant de la deſcente. Tranſport qui ſe fera quarrément ſur la tour, & en cette ſorte: La diſtance 11, 12, prouenant du point E, ſera placée ſur F G, & la diſtance I H yſſuë de 2, ſur F, 3. Item les diſtances B 4, & O A, ſe poſeront ſur N M. & ſur T R, & ce quarrément, comme dit eſt; c'eſt à dire en telle ſorte, que ſi on poſoit vne regle ſur les points N M. & T R repairez, tant ſur le deuant de la tour, que ſur les biaiſantes qui trauerſent le plan, elle paſſeroit par le point P, que nous poſons eſtre le centre de la tour. Et ainſi on aura les repaires 3. M. R. & les autres qui ſe tourneront de meſme; par le moyen deſquels le dedans du cintre du talut ſera formé & mis en plan; duquel le dehors ſe fera de meſme. Le ſurplus de ce trait pouuant, comme dit eſt, facilement eſtre connu par la deſcription des trois precedens, le Lecteur trouuera bon que ie ne m'y arreſte dauantage, de peur que trop de redites ne luy donnent de l'ennuy, & n'enflent ce traité ſans neceſſité; neantmoins ie l'aduertiray que les hauteurs des penchantes prouenant es ds doüeles & des ioints du deuant de la deſcente, ſe prendront entre la baſe courbe V F Y & les points des diuiſions des voulſoirs & des ioints de ladite deſcente: & cette baſe courbe ſe trouuera tout de meſme qu'il a eſté pratiqué en cas pareil au penultiéme Chapitre.

CHAPITRE XXVI.

Deſcente biaiſe par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte ſur noyau.

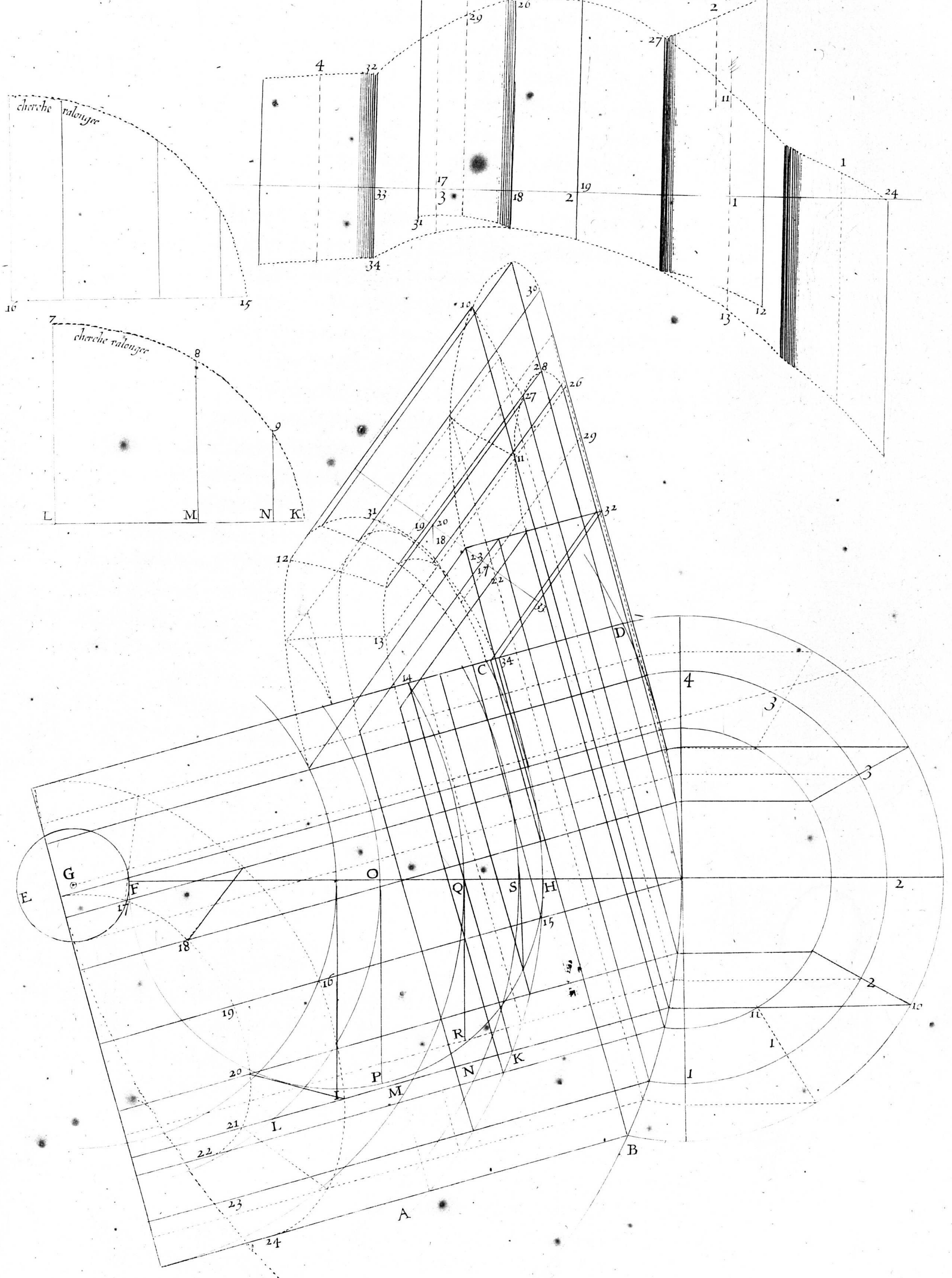
Que c'eſt que voûte ſur noyau.

LA voûte ſur noyau eſt vne forme de berceau tournant, qui poſant d'vn de ſes coſtez ſur vne tour ronde, appuye l'autre ſur vn noyau placé en forme de colomne, ou d'vn corps cylindrique au milieu de la tour.

Or d'autant que ce trait a beaucoup de choſes qui luy ſont communes auec les deſcentes en tour ronde, rachetant vne voûte de four, deſquelles il a eſté traitté par cy-deuant és quatre Chapitres precedens: pour cette cauſe nous ne ferons que les indiquer, nous arreſtant à celles-là particulierement qui luy ſeront comme propres, & qui enfermeront en ſoy quelque difficulté particuliere.

Ce que ce trait a de commun auec les quatre precedens.

Soit donc le centre de la tour placé au point G, qui ſera pareillement le centre du noyau paſſant par F & par E: les cercles B D, & A K C, monſtrent l'épaiſſeur & vne partie du pourtour de la tour: Les lignes B A & D C ſont les coſtez de la deſcente: Sur



Deſcente biaiſe par teſtes egales et en plein cintre rachetant une voulte ſur noyau.

Sur le cercle exterieur de ladite tour ſera faite la tangente 1, 4. ſur laquelle ſe fera la perpendiculaire G H naiſſant du centre G, & donnant droit au point du contact : ſur la meſme tangente ſe feront les pleins cintres primitifs de l'ouuerture de la deſcente, qui ſe diſtribuëront en leurs voulſoirs à l'ordinaire : l'extrados d'iceux, continué par des parties de cercle iuſques au deuant de la tour, y determinera la largeur du plan de la deſcente és points B & D, & les aplombs tombans des extremitez & du milieu des commiſſures deſdits voulſoirs primitifs, & produits pareillement par lignes courbes iuſques au meſme deuant de la tour, y marqueront les repaires, qui donneront commencement tant aux parallelles biaiſantes, qu'aux parallelles trauerſantes : Sur D C, & ſur les trauerſantes qui naiſſent du bas du dedans & du dehors des cintres primitifs, ſe feront quatre couſſinets tous égaux en leur rempe, ou le meſme reïteré quatre fois, par les extremitez deſquels ſera tirée la ligne de niueau 32, 23, au delà de laquelle, & ſur les autres parallelles trauerſantes, ſe poſeront les hauteurs des aplombs primitifs, contenus entre les cintres primitifs & leur diametre 1, 4. gardant par tout l'ordre de leur origine : De ce tranſport naiſtront les repaires ſur leſdites parallelles trauerſantes, par leſquels paſſeront les cintres anterieurs du porfil; & deſquels de plus procederont les parallelles rempantes du meſme porfil, telles qu'elles ſe voyent ſur le trait : Par le point 23, extremité du couſſinet qui ſe poſe ſur B A, ſera conduite vne ligne droite coupant les ſuſdites parallelles rempantes perpendiculairement, & qui repreſentant la proiection du cintre droit comme de couſtume, ſeruira pour le conſtruire, comme s'enſuit.

Comme on fera le cintre anterieur du porfil.

Comme ſe forme le cintre droit

Ayant tiré vne perpendiculaire au trauers des parallelles biaiſantes du plan, telle qu'eſt celle qui paſſe entre G & E, poſez entre l'extremité d'icelle, qui aboutit au coſté B A prolongé, & le point 24 procedant de B, la hauteur 23, 33 priſe ſur le porfil, & qui y repreſente le plus grand éloignement des couſſinets, pris quarrément ſur leurs rempes : Poſez de meſme ſur l'autre extremité l'interual compris entre ledit point 33 & la rempe du couſſinet voiſin aboutiſſant au point C : faites en autant de l'interual 22, 33, qui procede du bas du dedans de l'interieur du cintre primitif, le poſant ſur la parallelle biaiſante qui en procede auſſi, entre le point 22 y marqué, & ladite perpendiculaire; & par les trois points trouuez tirant la cherche 24, 23, 22. &c. elle donnera la baſe courbe du cintre droit. Pour en auoir les hauteurs il faut tranſporter ſur les parallelles biaiſantes du plan les hauteurs repairées ſur ſa proiection 33, 19. les plaçant ſur la meſme perpendiculaire trauerſante que deſſus, qui ſert de baſe droite audit cintre droit, ayant égard par tout à la parité des origines. L'égalité des chifres fait voir où ces hauteurs doiuent eſtre placées ſur leſdites parallelles biaiſantes. Ces tranſports eſtans faits

vous aurez les repaires, par leſquels vous ferez paſſer les cherches ralongées du cintre droit que nous formons, tant pour ſa doüele interieure qui paſſe par les chifres 22, 19, 17, que pour ſon extrados 24, 16. &c.

Voila la meilleure partie de ce que ce trait a de commun auec les quatre qui le precedent; voyons ce qu'il a de particulier. Au trauers du plan de la voûte ſur noyau ſoit tiré F H, diametre de ſon cintre, compris entre le dedans de la tour & la ſurface du noyau. Sur ce diametre ſoit formé ledit cintre F I R H, qui repreſentant la concauité de la voûte, ſera diuiſé en cinq voulſoirs ou dauantage, des diuiſions deſquels T. R. P. &c. tomberont des aplombs ſur le diametre F H, & par les repaires qu'ils y marqueront, ſçauoir S. Q. O &c. ſeront faits des cercles concentriques au noyau & à la tour, tels que ſont les cercles L O. M Q. &c. Ces cercles auec les parallelles biaiſantes ſeruiront pour former les cherches ralongées, neceſſaires pour terminer le derriere du porfil, & en former les cintres. Ce qui ſe fera par la methode ſuiuante. *Ce que ce trait a de particulier.*

Sur chaque partie des parallelles trauerſantes, qui ſe trouuera compriſe entre le cercle du dedans de la tour, & celuy qui paſſe par le centre du cintre de la voûte ſur noyau, ſera faite vne cherche ralongée, tirant cette partie à l'écart auec ſes diuiſions, & y plaçant des perpendiculaires, portans les meſmes hauteurs que celles dudit cintre de la voûte F I H. Par exemple, portez au coſté du porfil la partie K L auec ſes diuiſions K M N L, & faites la perpendiculaire N 9 égale à l'aplomb T S & M 8, & L 7 égales aux aplombs R Q & P O. Et ainſi vous aurez les repaires K. 9. 8. 7, par leſquels paſſera le cintre ralongé, qui ſeruira pour tracer ſur le derriere du porfil les points 13 & 12, qui prouiennent originairement des points 11 & 10, qui dans le cintre primitif ſe rencontrent dans vn meſme aplomb marqué 11, 10, & qui par conſequent doiuent eſtre marquez dans le porfil à l'aide d'vn meſme cintre ralongé, ſçauoir K, 8, 7 formé ſur la biaiſante K L, qui prouient pareillement des points ſuſdits 11 & 10. Et ce cintre ralongé en cette operation doit eſtre appliqué en ſorte que ſon droit K L eſtant poſé directement ſur le coſté D C prolongé, ſon extremité K ſe trouue ſur le point 14, qui fait la rencontre de la trauerſante K 14 yſſuë des meſmes points primitifs que deſſus 11 & 10, auec ledit coſté prolongé D C. *Comme ſe fait le cintre poſterieur du porfil en ce trait.*

L'autre cherche ralongée que vous voyez ſur le trait, & qui a pour baſe la droite 15, 16, ſe doit faire de meſme, eu égard à la trauerſante, à laquelle elle eſt deſtinée, qui eſt marquée des meſmes chifres 15, 16, & qui porte les meſmes diuiſions qu'elle. Donc cette cherche quant au ſurplus, eſtant faite comme la precedente, elle ſe poſera ſur le ſuſdit coſté D C prolongé: où eſtant arreſtée ſur le point C, qui naiſt originairement du bas & du

haut de la clef du cintre primitif, donnera ſur les rempantes du porfil, prouenantes auſſi du bas & du haut de cette clef, les points du deſſous & du deſſus du milieu de la clef du cintre poſterieur du porfil. Les autres cherches ralongées eſtans faites & appliquées ſur le porfil de meſme ſorte, y donneront les points reſtans, qui, auec ceux que nous venons de trouuer, ſeruiront de repaires, par leſquels ledit cintre poſterieur du pofirl ſe conduira.

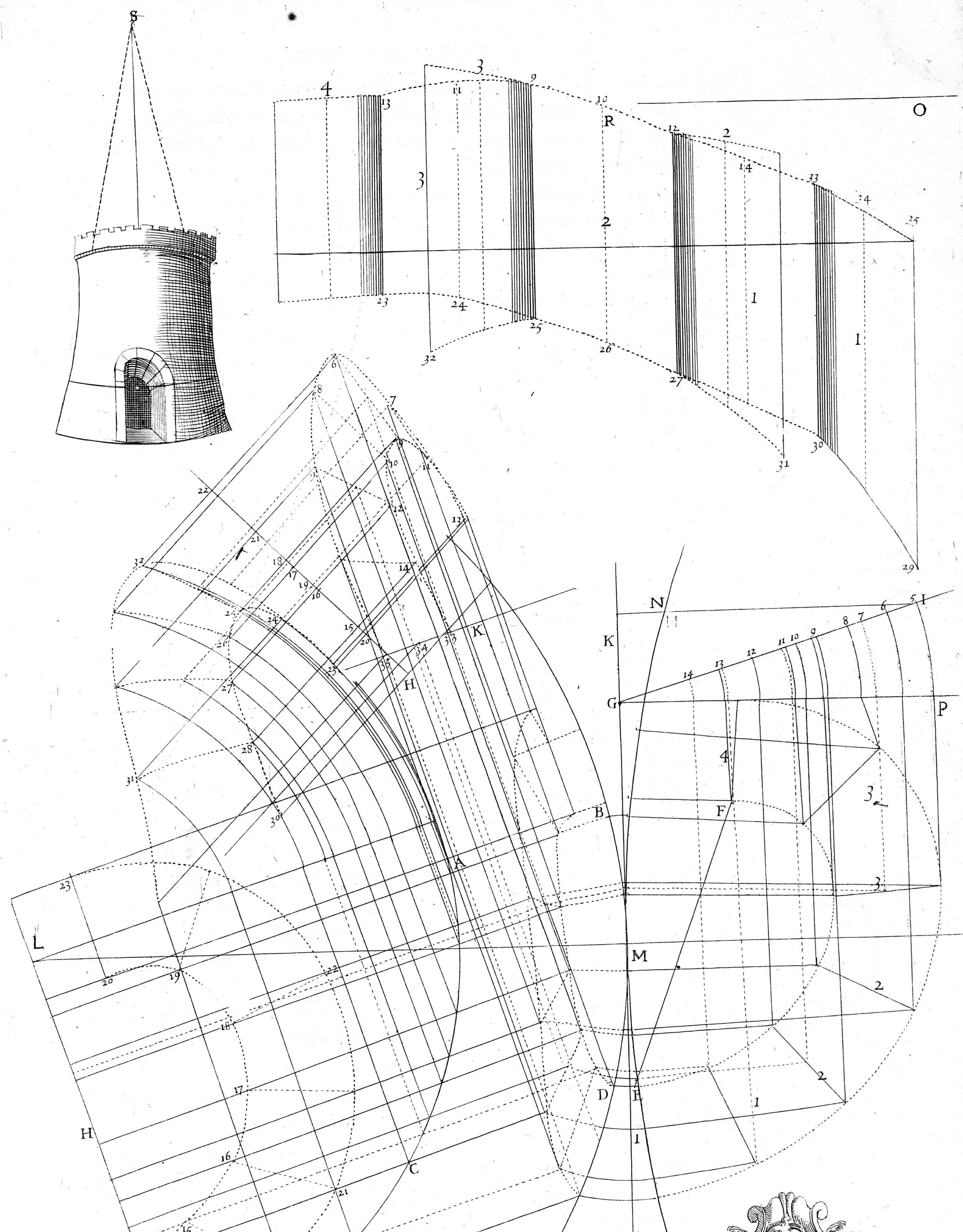
Paneaux. La façon d'étendre le cintre droit, & de former en ſuite & terminer les paneaux eſtant en tout ſemblable à celle des traits des quatre derniers Chapitres, ie n'eſtime pas qu'il ſoit de beſoin de s'y arreſter dauantage. Seulement vous aduertiray-ie, auant que ie finiſſe, que par la meſme methode dont nous nous ſommes ſeruis pour racheter en ce trait vne voûte ſur noyau en plein cintre, nous pouuons racheter la meſme voûte faite en cintre ſurbaiſſé, quand bien elle ne ſeroit pas ronde, mais oualeſque, ou de telle autre figure que l'on voudra, pourueu qu'elle ſoit capable d'eſtre employée és ouurages dont nous traitons en ce lieu.

CHAPITRE XXVII.

Deſcente en tour ronde, biaiſe, & en talut, rempante ſur le deuant, & rachetant vne voûte de four.

CE que nous auons dit cy-deuant és Chapitres XXIII. & XXV. des deſcentes en tour ronde & en talut, faiſant la meilleure partie de ce que nous auons à dire touchant le trait que nous vous propoſons en ce lieu, ie n'appuyeray que ſur ce qu'il a de propre, & qui conſiſte particulierement en la rempe qu'il a ſur ſon deuant: d'où naiſſent quelques difficultez, dont la principale, à mon auis, regarde la façon de poſer en plan les reculemens du talut, laquelle i'expedieray le plus clairement & intelligiblement qu'il me ſera poſſible.

Deſcriptiõ du cintre en plan des reculemens du talut. Soit tirée pour cét effet la ligne G E, & produite au delà du point R qui trauerſe par rencontre, & non à deſſein, le trait des paneaux. Au deſſous de cette ligne faites-en vne autre qui luy ſoit perpendiculaire, la plaçant où il vous plaira, comme eſt la ligne L M: Et du point L, comme centre, ſoit tracé le dehors de la tour B M D, à l'endroit de l'ouuerture de la deſcente. Soit faite en ſuite, en quelque point pris à volonté de la tangente R M, la perpédiculaire G P, repreſentant l'aplomb ou deuant du mur ſans talut: à cette perpendiculaire ſe termineront les trauerſantes primitiues yſſuës des commiſſures des vouſſoirs primitifs, leſquels ſe tranſporteront ſur le talut G I à l'ordinaire, & y produiront les repaires 5. 6. 7. 8. 9. &c. Cela fait, tranſportez le demy-dia-


Deſcente en tour ronde
biaiſe et en talut rampante
par deuant rachetant une
voute de four.

metre de la tour L M ſur G R, & faites au point R la perpendiculaire R O, que vous continuerez, comme auſſi le talut G I, iuſques à tant qu'ils ſe rencontrent. Prenant donc la longueur compriſe entre ce point de rencontre & le bas du talut G, & la poſant ſur L M prolongée, elle vous y donnera le centre de la cherche N M E, qui fait la baſe courbe du cintre de l'ouuerture de la deſcente, laquelle quoy qu'en ſoy elle ſe trouue creuſe, ſe trouuera neantmoins de niueau dans la beſogne, comme l'experience le fera voir, & ſe peut rendre ſenſible par la figure d'vne tour en talut par le bas, que nous auons expoſée au coſté du trait: car ſi nous conceuons que les lignes penchantes, qui y repreſentent le talut, ſe produiſent iuſques à tant qu'elles ſe rencontrent au point S: elles formeront vn triangle à deux coſtez égaux, qui ſera la ſection par l'axe du cone, dont le talut de la tour fait partie. Et partant le meſme point S ſera la pointe de ce cone, ſur laquelle ſi on poſe le pied d'vn compas, & qu'on faſſe tourner l'autre par quelque point que ce ſoit, ſur la ſurface dudit cone, on formera par ce contournement vn cercle, qui ſe trouuera de niueau & de tout point parallele à la baſe du meſme cone, laquelle quant au fait preſent, repreſente le plan de la tour en talut, dans laquelle nous ſuppoſons la deſcente biaiſe, rempante, & en talut, dont nous décriuons icy le trait. Que ſi on vient à deueloper & étendre la ſuperficie de ce cone, le cercle ſuſdit qui vient d'y eſtre tracé, eſtant en ſuite étendu & deuelopé, formera vn ſegment d'vn autre cercle, qui aura pour ſon demy-diametre vn des coſtez du triangle cy-deſſus formé. Or c'eſt ſur vn coſté d'vn triangle ſemblable que la baſe creuſe N M E a eſté faite, puiſque la longueur compriſe entre le point G & la rencontre du talut G I prolongé, auec la perpendiculaire R O auſſi prolongée, ſuit & égale la pente d'vn cone, qui a pour baſe le cercle B M D, duquel le demy-diametre eſt la ligne L M, ou ſon égale G R: Et partant ſi ladite baſe creuſe N M E vient à eſtre adaptée ſur le talut, à l'endroit où ſe trouuera décrit le cercle B M D, ſçauoir eſt au deſſus du couſſinet plus reculé & moins éleué, on trouuera qu'elle s'aiuſtera par tout auec ce cercle, & que par ainſi elle ſe trouuera de niueau dans l'ouurage, & parfaitement parallelle au plan de la tour.

Comme il ſe fait qu'és deſcentes en tours rondes, la baſe du cintre primitif ſe trouue creuſe.

Ce que deſſus eſtant ſuppoſé, & la baſe rempante F E eſtant choiſie, ou à volonté, ou ſuiuant la neceſſité & la contrainte du lieu, s'il y en a, vous ferez ſur icelle le cintre rempant primitif, que vous diuiſerez à l'ordinaire en ſes voulſoirs, les aſſortiſſant de leurs parallelles trauerſantes, & d'autres lignes tombantes ſur la baſe creuſe N M E, non à plomb, comme il arriueroit ſi la tour eſtoit ſans talut, mais penchantes & prouenantes du centre de ladite baſe creuſe N M E. Quoy fait, vous tranſporterez les diuiſions que ces lignes penchantes y auront produit ſur le cercle B M D.

Comme ſe fait le cintre rempant primitif.

Par leſquelles, & par le centre L vous tirerez des lignes occultes, ſur leſquelles ſe placeront les reculemens du talut, pris quarrément entre l'aplomb G P & le talut G I; & par les points qui en reſulteront ſera conduit le cintre en plan dudit talut, tel qu'il ſe voit ſur le trait. Des commiſſures de ce cintre naiſtront les parallelles trauerſantes perpendiculaires aux biaiſantes, qui ſeruiront à la conſtruction du cintre anterieur du porfil à l'ordinaire. Pour quoy faire, ſoit fait le niueau 35 K, faiſant l'office de G K, au deſſus duquel, & ſur leſdites trauerſantes, seront poſez les aplombs tombans du talut G I ſur G K, gardant par tout l'ordre des origines que ces aplombs auront communes auec les meſmes trauerſantes. L'égalité des chifres exprimez tant ſur le deuant du porfil, que ſur le talut, monſtre de quelle ſorte ce tranſport doit eſtre fait : Et les repaires qui en ſont prouenus determinent les endroits par où le cintre anterieur dudit porfil doit paſſer, & donnent les points où doiuent commencer les parallelles rempantes, leſquelles ſe termineront par le moyen de diuerſes parties de cercle concentriques à la tour, qui naiſtront des rencontres des parallelles trauerſantes, & perpendiculaires aux coſtez de la deſcente, auec la parallelle qui paſſe par le centre de la tour, gardant à l'ordinaire les origines communes auſdites parallelles trauerſantes & rempantes. Et ainſi ſeront trouuez les repaires neceſſaires pour la formation du cintre poſterieur du meſme porfil que deſſus.

Comme ſe fait le cintre en plan des reculemens du talut.

Cintre anterieur du porfil.

Cintre poſterieur du porfil.

Le porfil eſtant conſtruit, on tirera au trauers de ſes parallelles rempantes, & perpendiculairement à icelles la ligne H 22, qui repreſentera la proiection du cintre droit, & qui par conſequent contiendra entre les ſections que les parallelles rempantes y font, les hauteurs, qu'il faudra porter au deſſus de la trauerſante L H, & ſur les parallelles biaiſantes, auec rapport des naiſſances, qui ſont communes aux vnes & aux autres, & ce pour rencontrer les repaires, par leſquels il faudra conduire ledit cintre droit, tant en ſa doüele interieure qu'en ſon extrados. La parité des chifres de part & d'autre fait voir comme ces tranſports ſe doiuent faire.

Proiection du cintre droit, & comme elle ſert pour former le cintre droit.

Nous auons deſia remarqué cy-deſſus, que le cercle B M D repreſente le deuant de la tour à l'endroit du deſſus du couſſinet plus reculé, & non le iuſte plan d'icelles, lequel ſi vous deſirez exprimer vous prolongerez le talut G I & l'aplomb P G, autant au delà de la baſe ou niueau I P, qu'il y aura de hauteur dans la tour, entre le deſſus dudit couſſinet plus reculé & le rez de chauſſée de la tour. Et cét allongement eſtant fait & fermé d'vn ſecond niueau parallele au ſuſdit I P, vous prendrez leur difference, laquelle vous adiouſterez au diametre L M; & ferez ſur le tout vn nouueau cercle, ayant le point L pour centre, lequel cercle donnera au iuſte le plan de la tour, de laquelle le deuant

Comme ſe peut trouuer en ce trait le plan de la tour.

n'a eſté, comme dit eſt, repreſenté cy-deſſus, qu'à l'endroit du couſſinet qui eſt le plus reculé, ou le moins éleué, eu égard aux auances qui ſe rencontrent dans le biais de la deſcente. Le deuelopement du cintre droit, & la diſpoſition & determination des paneaux ſur ſa cherche étenduë, ſe feront à l'ordinaire, & en la façon que vous les voyez repreſentez ſur le trait.

Chapitre XXVIII.

Deſcente biaiſe & rempante, rachetant vn berceau, faite par équarriſſement.

Compoſition du trait.

Soit tracé en premier lieu le cintre du deuant de la deſcente B C A, diſtribué en ſes voulſoirs; par les extremitez deſquels ſoient tirez des aplombs, & des trauerſantes parallelles à ſon diametre B A; & des rencontres de ces aplombs, ou perpendiculaires auec ce diametre, ſoient tirées des parallelles biaiſantes, leſquelles forment auec B A, l'angle du biais I A B; & des rencontres des ſuſdites parallelles trauerſantes auec la ligne A M, qui repreſente le plomb du deuant de la muraille de la deſcente, ſoient produites iuſques au berceau ralongé R P T, les lignes M T. N S. O P. &c. faiſant auec R Y, l'angle de la rempe A R Y: & des rencontres d'icelles auec le meſme berceau, ſoient tirées les hauteurs des retombées V R. X P. S Z. Que ſi on deſire auoir la vraye épaiſſeur du mur, dont 2 A eſt l'épaiſſeur biaiſante & rempante: operant comme il a eſté dit cy-deſſus, ſçauoir eſt, portant l'épaiſſeur biaiſante 13 Y ſur A I, & tirant par I vne parallelle au diametre A B. telle qu'eſt la ligne L I, l'eſpace compris entre L I & A B, ſera le plan veritable du mur de la deſcente propoſée, l'épaiſſeur duquel mur ſera égale à la perpendiculaire I 4, ou à ſon égale A Y.

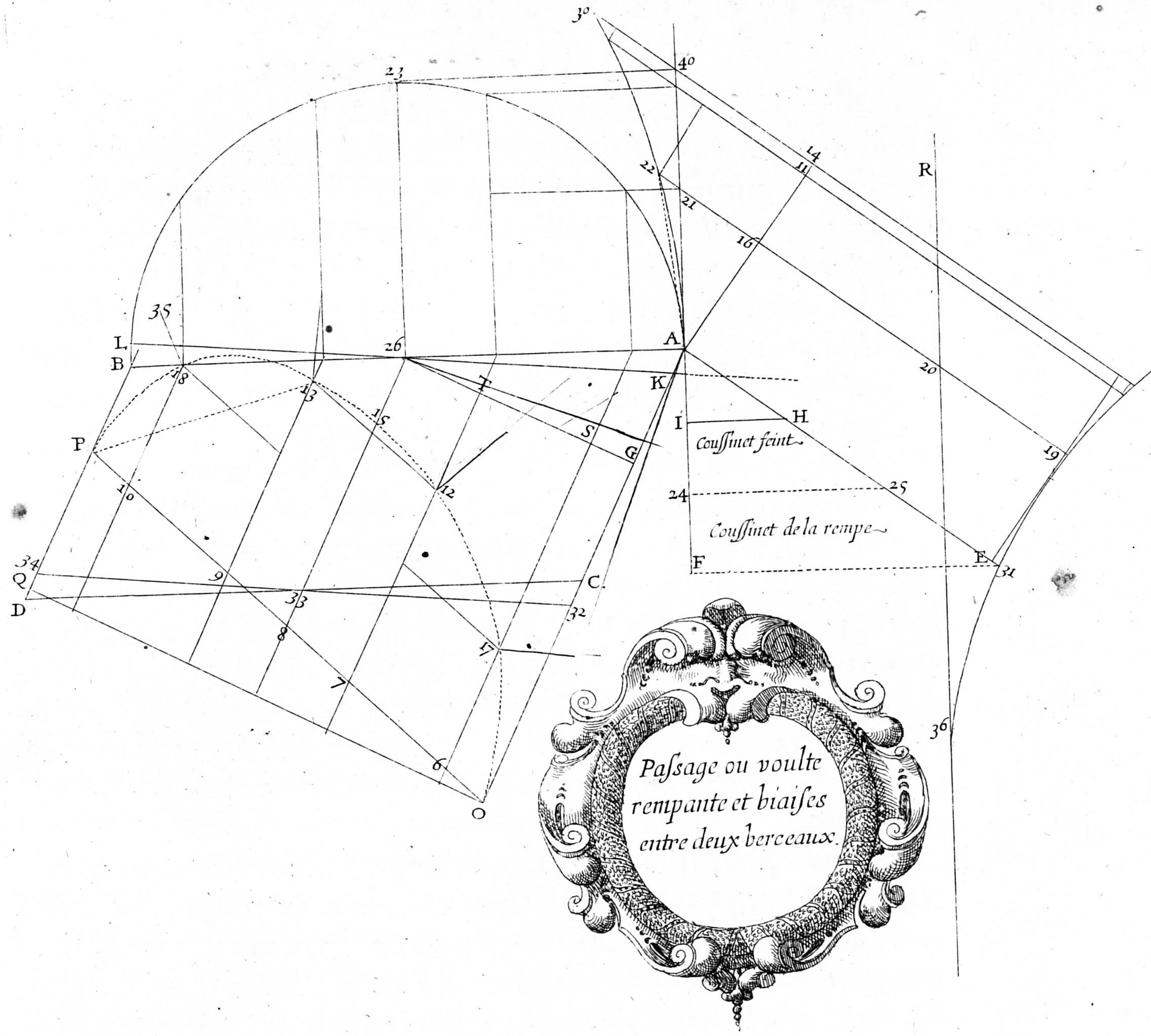
Comme ſe fait la ligne de la diminution des auances.

Apres quoy il faut trouuer la ligne de la diminution des auances: Ce qui ſe fera tirant du centre 26 ſur A I, la perpendiculaire 26, 25: & portant la longueur 25 A ſur la rempe des couſſinets repreſentée par la ligne A R, & la plaçant entre les repaires A & 13. Quoy fait, ſera tirée du point 13 la perpendiculaire 13 Q. & cette perpendiculaire eſtant poſée de 25 au point 3, donnera le repaire 3, par lequel, & par le centre 26, tirant la droite 26 14, elle donnera la ligne de la diminution des auances que nous cherchions, & qui eſt de plus grand vſage és operations qui ſe font par paneaux, qu'en celles qui s'executent par équarriſſement.

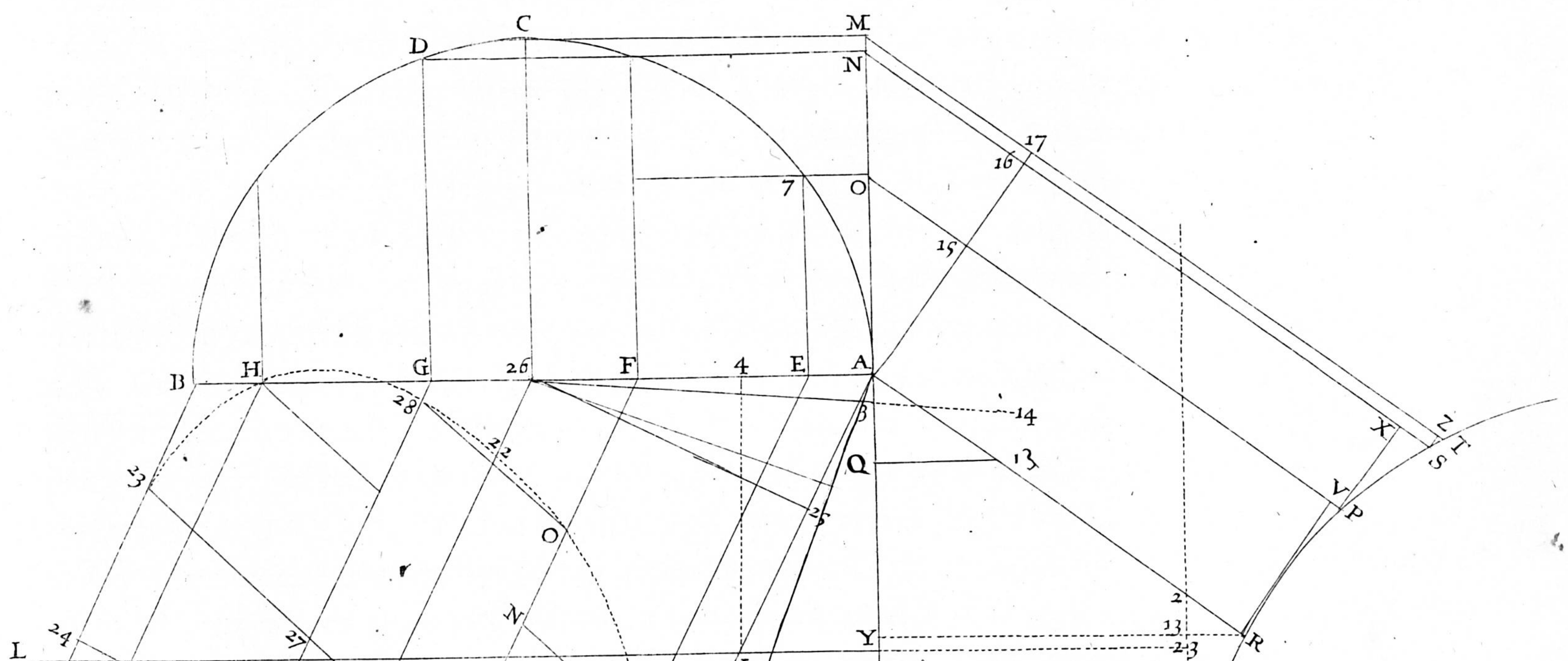
Cintre droit.

Quant à ce qui concerne le cintre droit: pour auoir ſon diametre rempant, vous doublerez Q A, & la placerez ſur 24, 23: & tirant vne ligne droite de 23 à 18, elle donnera le diametre rem-

pant



Paſsage ou voulte rempante et biaiſes entre deux berceaux.



Deſcente biaiſe et rempante rachetant vn berceau faite par Equariſſem.

pant dont il eſt icy queſtion : ſur lequel & ſur les parallelles biai ſantes du plan vous placerez les hauteurs priſes ſur A 17 proiection dudit cintre rempant, lequel vous tirerez en ſuite par les points qui prouiendront de ce tranſport, ſçauoir par 23. H. 28. 22 O, & les ſuiuans.

Comme ſe trouue l'angle du couſſinet en ſa rempe.

Reſte à former l'angle du couſſinet en ſa rempe, lequel eſt different de celuy de ſon plan de niueau, & duquel nous aurons de beſoin preſentement pour la coupe des pierres. Pour à quoy paruenir, prenez la moitié du diametre rempant 23, 18, & la poſez ſur le centre primitif 26, faiſant auec le compas ouuert de l'extenſion d'icelle, vn arc vers le point Q. ſi donc du point A vne des extremitez du diametre primitif vous tirez audit point Q la tangente A Q, elle fera auec A 26 l'angle que nous cherchons ; lequel pareillement ſe pourra trouuer, ſi faiſant auec le compas poſé en B, & ouuert de l'extenſion de tout le diametre rempant 23, 18 vn arc vers le repaire I, on tire par A & par ledit arc la tangente A I, qui ſera la meſme que A Q trouuée cy-deſſus, & qui par conſequent fera auec AB l'angle dont il eſt icy queſtion.

Comme il faut ſe ſeruir de ce trait, pour tracer & couper la pierre.

Le trait eſtant ainſi expedié, on paſſera à la coupe des voulſoirs comme s'enſuit. On fera ſur les pierres preparées pour le coſté auãcé de la deſcente, vn lit & vn parement, faiſans l'angle MN O pris dans l'arc droit : & pour le coſté reculé faiſans l'angle 23, 27, 28. Sur le lit ſera couché le paneau ſuperieur du couſſinet contenant l'angle 26 A Q cy-deſſus trouué, & ce pour s'en ſeruir és voulſoirs du coſté reculé, correſpondans à 26 B moitié de l'ouuerture. Et pour les voulſoirs du coſté auancé, & qui répondent à l'autre moitié 26 A. ſera employé l'angle fait au dehors de Q A par la meſme Q A, & ladite partie 26 A prolongée. Puis ſur le parement, & à la pointe du biais que nous venons de tracer ſur le lit, ſera placé le paneau de rempe, faiſant l'angle M A R : & en ſuite la teſte de la pierre ſe taillera à la regle ſuiuant les deux lignes repairées & données par les paneaux ſuſdits. Ce qu'eſtant fait, l'auance A E & la hauteur E 7 du premier voulſoir primitif A 7, ſe porteront à l'ordinaire ſur la teſte de la pierre, les trainant obliquement & parallelement à ladite teſte, ſçauoir A E ſur le lit, & E 7 ſur le parement. Si vous deſirez les trainer quarrément, ſeruez-vous de l'abatuë 18, 19 pour le lit, & de la hauteur A 15 ou 19 M ſon égale pour le parement.

Quoy fait ſur les repaires trouuez par ces tranſports ſe poſera le buueau tiré de l'arc A 7 C, duquel le bras eſtant poſé ſur le lit, ſon courbe ſe trainera ſuiuant le biais de la teſte du voulſoir ſur le parement, & y formera la doüele interieure, laquelle eſtant faite, la premiere pierre ſe trouuera paracheuée, & taillée en toutes ſes parties fors en ſa teſte de derriere, laquelle s'expediera, portant ſur ſon bout d'embas l'auance P V ſeulement,

parce que la hauteur R V s'y trouue produite par l'operation precedente; & ſur les repaires qui s'y marqueront, & rapporteront aux points P & R, ſera couché le buueau de l'arc ralongé T P R, qui repreſente le berceau, que noſtre deſcente biaiſe & rempante doit racheter. Que ſi on ne ſe veut aſſuiettir à trainer ce buueau obliquement, on ſe ſeruira de la cherche 18 M priſe ſur le cintre droit, la trainant quarrément.

CHAPITRE XXIX.

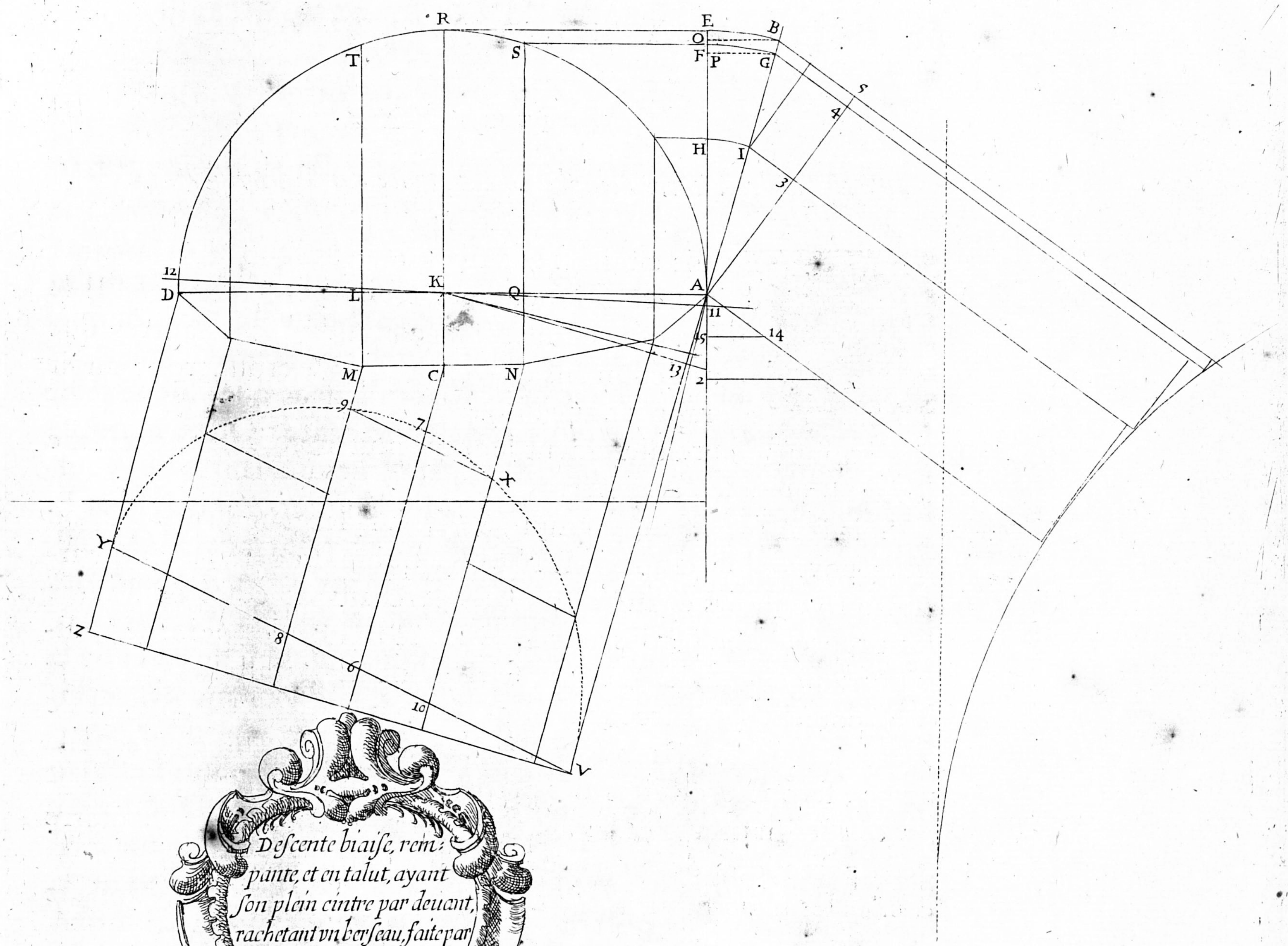
Deſcente biaiſe, rempante, & en talut, ayant ſon plein cintre par deuant, & rachetant vn berceau, faite par équarriſſement.

Comme ſe fait le cintre en plan du talut, qui eſt ce que ce trait a de particulier.

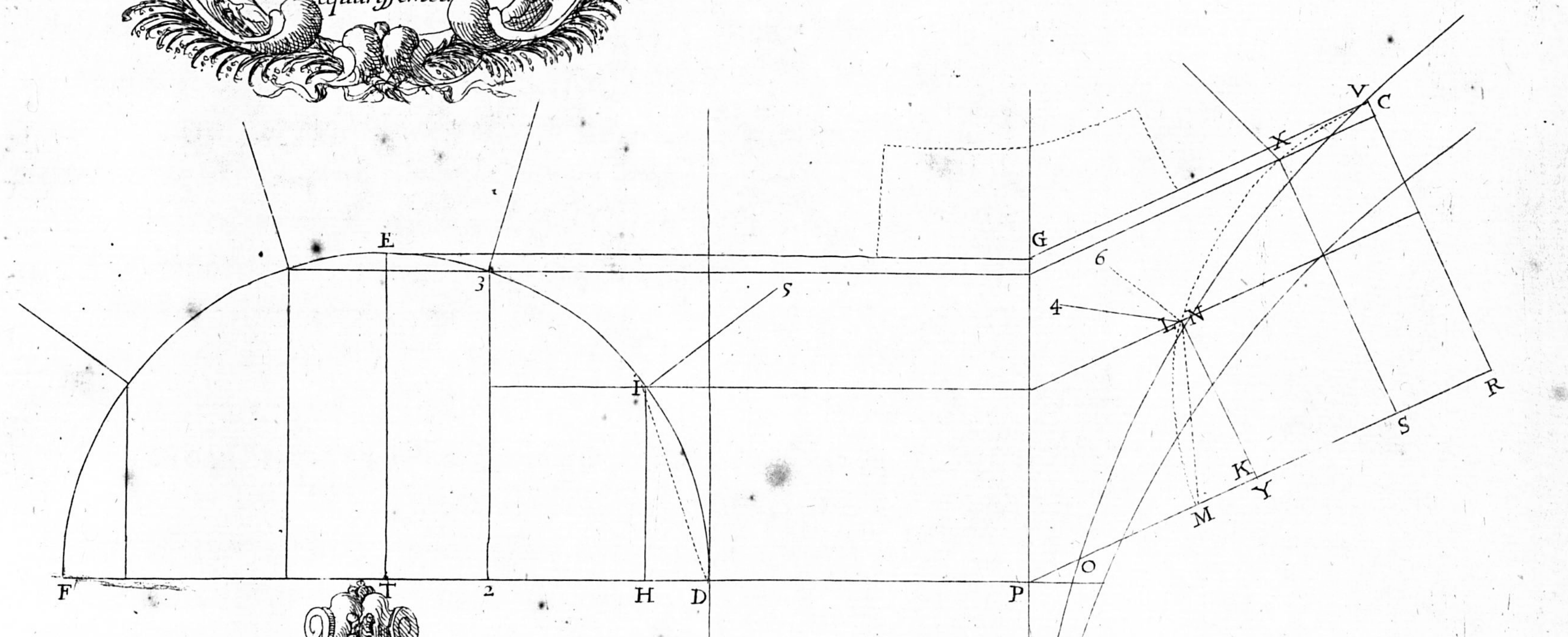
CE trait adiouſte au precedent le talut A B, & en ſuite le cintre A C D, qui en donne le plan; duquel les parallelles biaiſantes prennent leur naiſſance, & ſur lequel ſe trouue le reculement que donne ledit talut aux voulſoirs de la deſcente. Or ce cintre ſe fait comme s'enſuit: Ayant tiré les parallelles naiſſantes des voulſoirs iuſques à l'aplomb A E, portez les hauteurs A H. A F. A E. ſur A I. A G. & A B. & prenant en ſuite les diſtances B O. G P. &c. priſes des points B G. &c. quarrément ſur A E, poſez les ſur les aplombs yſſus des voulſoirs du deuant de la deſcente, & ce au deſſous du diametre A D: ſçauoir B O. yſſu du haut de la clef R, ſur K C, qui en prouient auſſi, & G P naiſſant des repaires S & T. ſur M L. & N Q. qui les ont pareillement pour origine: & ainſi des autres. Quoy fait, vous formerez le cintre en plan du talut, tel qu'il ſe voit ſous les repaires A N C M D. ou auec vne ligne courbe, ſi vous le deſirez ainſi, ou à pans, comme il eſt icy pratiqué. Quant au cintre rempant V X Y. il ſe fera ſur la ligne rempante V Y poſée ſur Y, Z. hauteur égale à 2 A, ou 15 A priſe deux fois: vous ſeruant, pour en determiner ſa curuité, des hauteurs A 5. A 4. &c. portées ſur 6, 7. 8, 9. 10, X. &c. & pour ce qui concerne la ligne de la diminution des auances marquée 11, 12, elle ſe trouuera comme és pratiques precedentes; poſant 13 A. ſur A 14. & la perpendiculaire 14, 15. ſur 13, 11. pour auoir le point 11. par lequel, & par le centre K. ladite 11, 12 ſera tirée.

Portant pareillement la moitié du diametre rempant Y V ſur le centre primitif K, & faiſant vers 15 vn arc occulte: ſi par A & par le conuexe de cét arc vous tirez la tangente A 15, elle auec K A formera l'angle du deſſuſdit couſſinet, comme il a eſté fait au Chapitre precedent. Cét angle eſt K A 15, qui ſeruira à l'ordinaire pour couper & tracer les pierres.

Le ſurplus de ce trait ſe connoiſtra facilement par la reueuë que vous ferez, s'il en eſt de beſoin, ſur ce que nous auons amplement déduit és Chapitres qui ont precedé.



Deſcente biaiſe, rempante, et en talut, ayant ſon plein cintre par deuant, rachetant vn berſeau, faite par equariſſemẽt.



Lunette rempante faite par équariſſement.

CHAPITRE XXX.

Paſſage droit entre deux berceaux, tracé par équarriſſement.

CE trait eſtant tres-vtile pour pluſieurs des ſuiuans, doit eſtre ſoigneuſement eſtudié & penetré. Il ſe fait par équarriſſement comme tous les autres que nous déduirons cy-apres, qui ſe trouueront auoir du rapport auec luy.

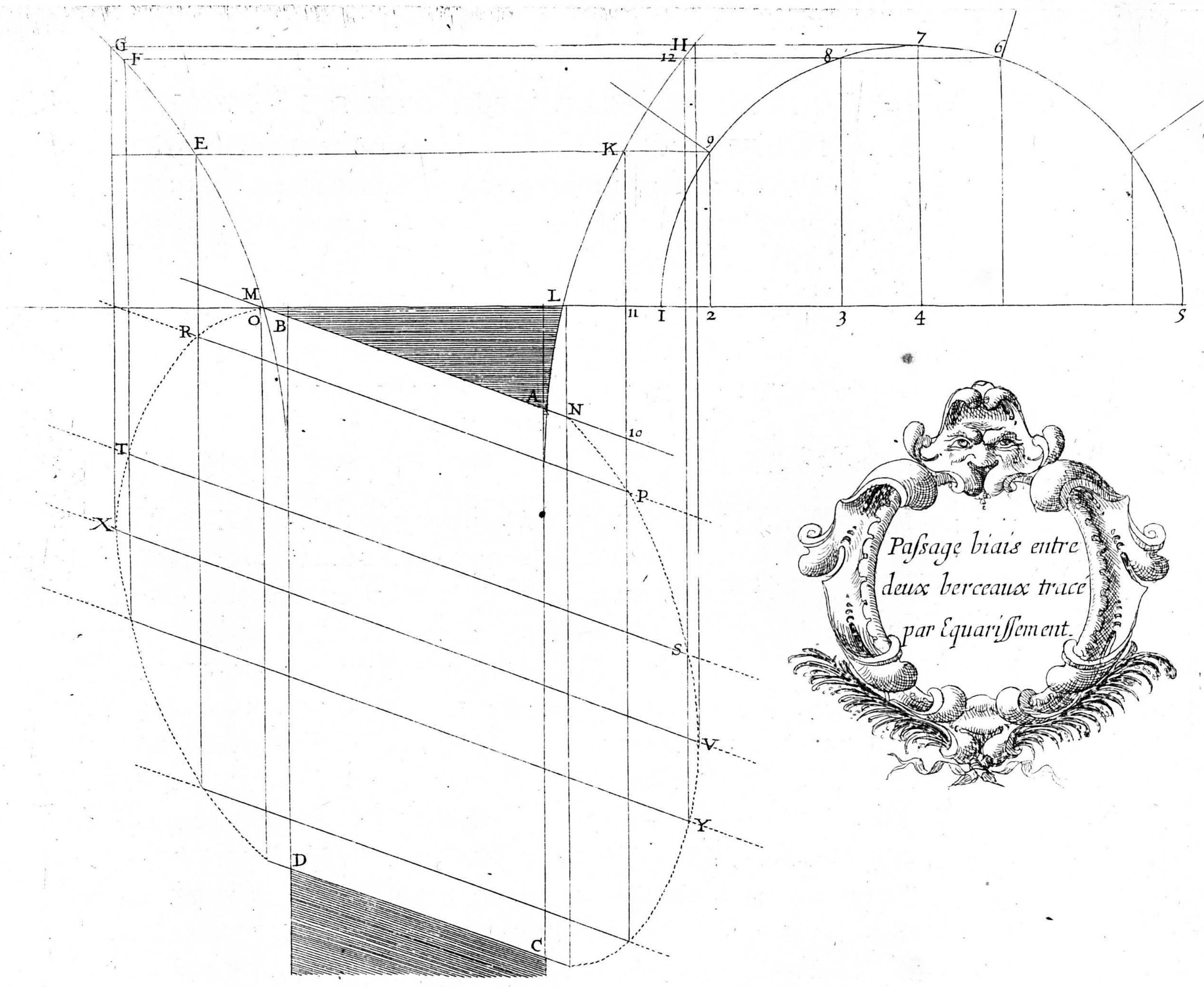
Formons en premierement le trait, puis nous verrons comme il s'appliquera ſur la pierre.

Formation du trait.

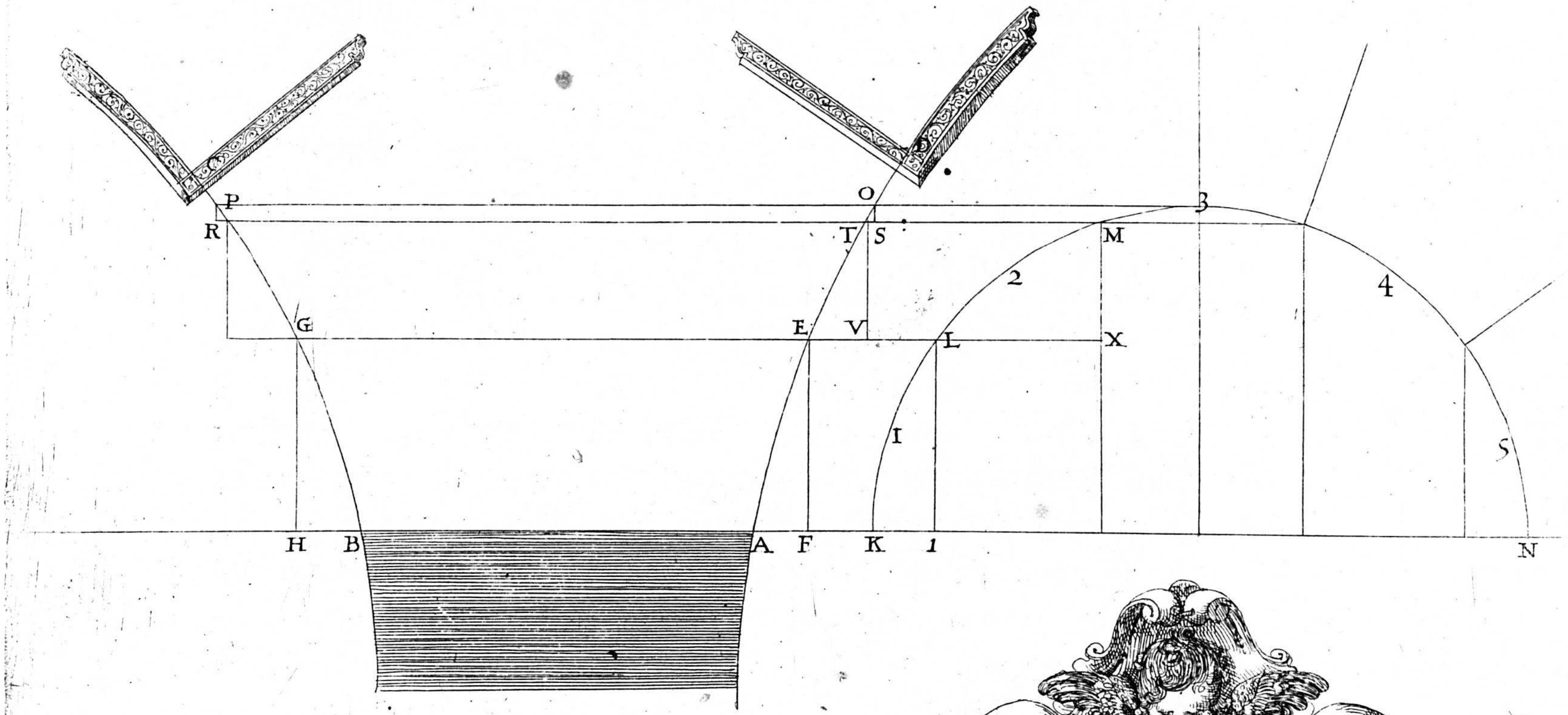
Soit B A l'épaiſſeur du mur, & K N. la largeur du paſſage, ou de la porte; ſon cintre ſoit N M K. qui ſe diuiſera en cinq parties ou voulſoirs égaux: les deux berceaux de coſté & d'autre ſont repreſentez par les arcs D O A. & P G B: des points des diuiſions du cintre de la porte, ſe tireront des parallelles à la ligne B N. coupant les berceaux ſuſdits és points E. G. O. P. &c: & de toutes ces interſections, & des diuiſions du ſuſdit cintre de la porte, ſeront produites des perpendiculaires ſur B N, qui donneront les hauteurs & les auances des retombées, tant du cintre de la porte, que des berceaux. Telles ſont les auances I K. F A. &c. & les hauteurs L I. G H. P R. O S. T V. M X. &c. Voila le trait acheué: voyons comme il ſe doit mettre en œuure.

Comme ce trait doit eſtre appliqué en l'ouurage.

Il faut choiſir, pour le premier ou cinquiéme voulſoir, vne pierre de la longueur G E. ſi faire ſe peut commodement: pour ſa largeur il importe peu, qu'elle ſoit plus ou moins large, pourueu qu'elle faſſe liaiſon. Il faut de plus faire vn des lits d'icelle auec deux teſtes, & vn parement, comme ſi elle deuoit ſeruir d'vn pied droit de la porte ou paſſage. Cela fait, trainez l'auance ou abatuë I K. ſur le lit de la pierre, ſuiuant le parement du dedans de la porte, & la hauteur I L. ſur les areſtes communes aux teſtes, & au parement, la trainant en ſuite le long du meſme parement: puis poſez ſur les repaires K & L le buueau extrait du cintre de la porte K 3 N, & ayant tracé la cherche de la doüele, & le ioint ou lit ſuperieur de la pierre, vous la couperez ſur toute ſa longueur ſuiuant ce ioint, & cette cherche. Puis prenant l'abatuë A F & H B, vous les trainerez ſuiuant, & ſur le lit inferieur (pour les hauteurs F E & H G, elles ſe trouueront determinées par l'operation precedente) & poſant en ſuite les buueaux D & C chacun de ſon coſté ſur les repaires trouuez; ces buueaux traceront aux deux bouts de la pierre la cherche & les ioints, ou lits ſuperieurs des grands berceaux, ſur leſquels ils ont eſté formez. Coupant donc la pierre ſuiuant les traits de ces buueaux, & quarrément aux ioints ou lits de la pierre, elle ſe trouuera porter ſur ſa longueur la doüele, & les ioints du cintre du paſſage,



Paſsage biais entre deux berceaux trace par Equariſſement.



Paſsage droit entre deux Berceaux tracé par équariſſement.

& ſur ſes bouts la doüele & les ioints ou lits des deux grands berceaux que ce paſſage rachete. Et ainſi elle ſera propre pour ſeruir de premier ou cinquiéme voulſoir. Les autres ſe deuans former par la meſme methode il n'eſt pas à propos de s'y arreſter dauantage.

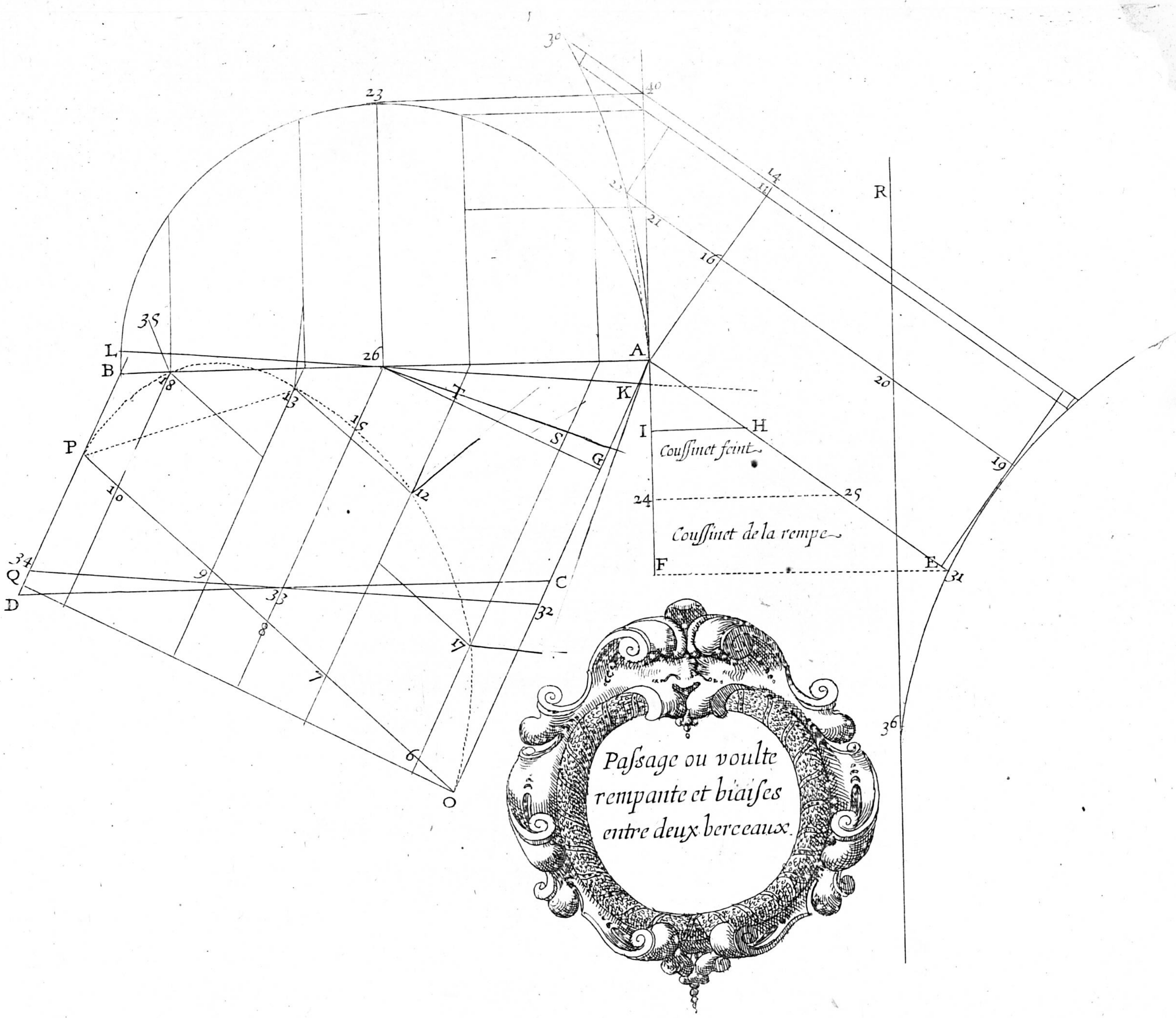
CHAPITRE XXXI.

Paſſage biais entre deux berceaux, tracé par équarriſſement.

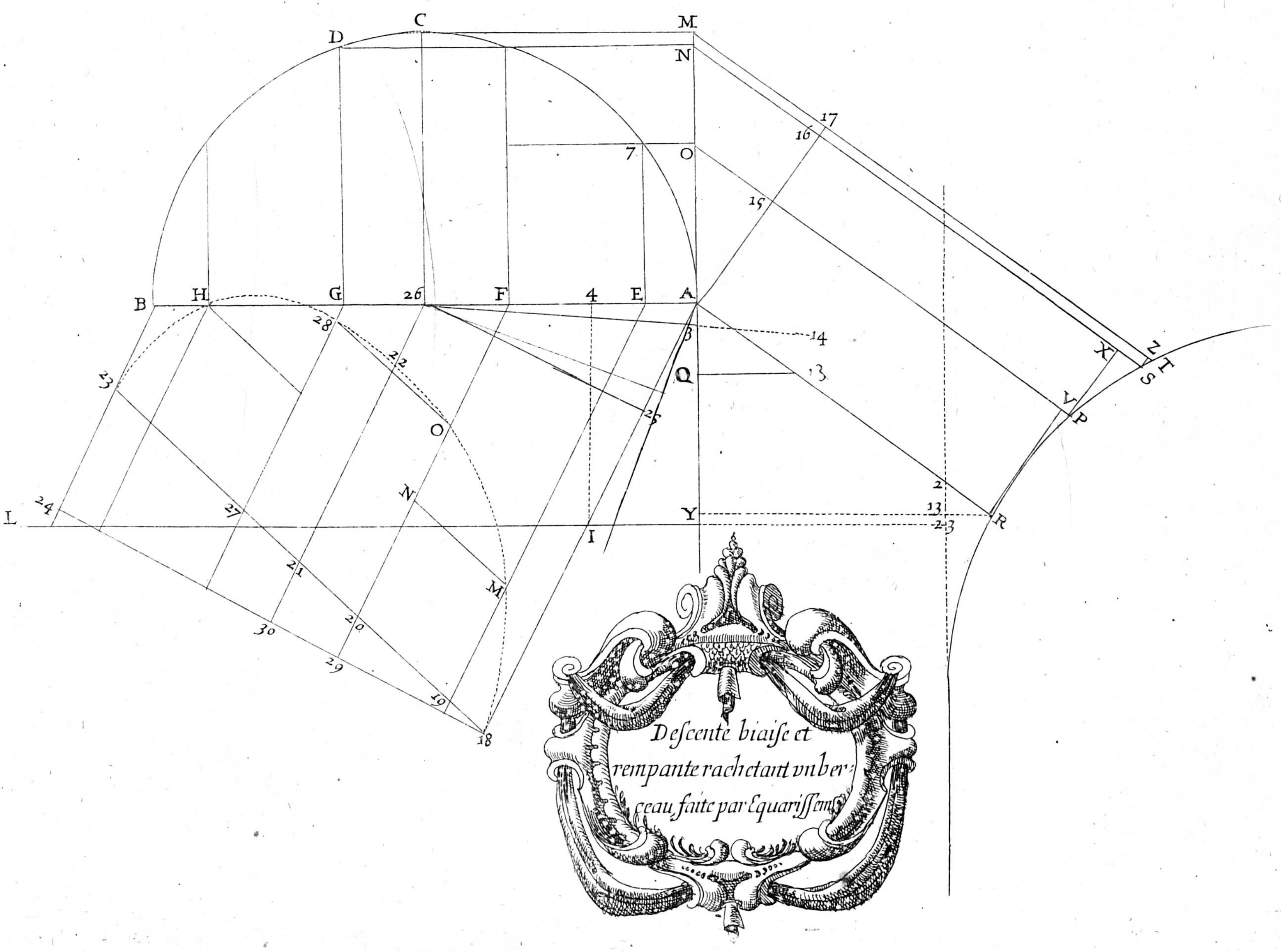
Diſpoſition du trait.

SOIT le plan du paſſage biais ABCD. & AH & BG. les deux berceaux qu'il rachete: le cintre du paſſage ſoit le demy-cercle I, 7, 5. lequel ſe diuiſera en ſes cinq voulſoirs; des extremitez deſquels, ſe tireront des aplombs ſur le diametre I 5. & des parallelles à iceluy trauerſant les deux berceaux; és rencontres deſquelles auec les berceaux, ſeront faites les perpendiculaires HV. 12 S. KP. & les autres qui ſe voyent d'vn coſté & d'autre du plan. Puis ſeront tirées des parallelles à la ligne NO, qui eſt vn coſté biaiſant du plan, diſtantes par entre elles de la longueur des retombées 1, 2. 2, 3. 3, 4. &c. ſi que PR ſera éloignée du coſté NO de la diſtance 1, 2. poſée quarrément entre icelles, & ST. de PR, de la diſtance 3, 2, & ainſi des autres. Or par où ces lignes rencontreront les aplombs ſuſdits, par là ſe tireront les cherches NSC. & OXD. qui repreſentent le plan des deux lunettes, qui ſe font à la rencontre du paſſage auec les berceaux, & terminent les ralongemens que le biais donne aux voulſoirs: Si que la pierre neceſſaire pour le premier voulſoir, deura auoir en ſon plus court, ſçauoir eſt en ſon lit inferieur, la longueur NO: & en ſon plus long, ſçauoir eſt en ſon lit ſuperieur, la longueur PR. Autant en faut-il dire des ralongemens des voulſoirs ſuiuans. Donc ayant choiſi, par exemple, vne pierre de la longueur que nous venons de determiner pour le premier voulſoir, vous façonnerez vn de ſes lits & vn parement, & porterez ſur ce lit, la retombée I 2. & ſur le parement la hauteur 2, 9. & poſerez ſur les extremitez de ces lignes le buueau I, 9. ſuiuant lequel vous ferez la doüele dudit premier voulſoir, donnant à ſes extremitez le creux des berceaux, & façonnant les teſtes d'iceluy ſur le paneau du plan LNO: & ayant porté ſur vn ioint formé quarrément ſur la teſte, & oppoſé à la doüele ià faite, la retombée L 11. & la hauteur 11 K, vous poſerez ſur les repaires que vous produiront ces deux tranſports, le buueau du berceau AKH, le bras, & la cherche duquel vous donneront à vne des extremitez de voſtre voulſoir biaiſant, la doüele & le lit ſuperieur ſeruant dans le meſme berceau AKH. Vous en ferez autant à l'autre extremité, vous ſeruant des abatuës, hauteurs, & buueau de l'autre berceau,

Application du trait ſur l'ouurage.



Paſsage ou voulte rempante et biaiſes entre deux berceaux.



Deſcente biaiſe et rempante rachetant vn ber- ceau faite par Equariſſem

Cintre droit.

paſſerons à la formation du cintre droit & rempant O 15 P comme s'enſuit : la hauteur de ſa rempe Q P. ſe trouuera, prenant ſur le plan la longueur A G. qui ſera portée ſur la rempe A E. du point A iuſques au point H : puis on tirera H I quarrément ſur A F, pour auoir I A, qu'il faut tranſporter deux fois ſur Q P, à raiſon que G A n'eſt que la moitié des auances priſes ſur le plan, la perpendiculaire 26 G qui les y determine partant du centre 26, au lieu que ſi elle partoit du point B, elle lez donneroit toutes entieres.

La hauteur de la rempe du cintre rempant eſtant determinée, vous tirerez ſa baſe rempante P O, & porterez en ſuite les hauteurs de la perpendiculaire A 14, qui ſe trouuent entre les renuoys tirez parallelement à la rempe du couſſinet, ſur les parallelles biaiſantes du plan, commençant où ces parallelles coupent ladite baſe P O ; ainſi A 14 ſe placera ſur 8, 15, & A 11, ſur 7, 12, & ſur 9, 13, & A 16, ſur 6, 17, & ſur 10, 18 ; & par les repaires trouuez O. 17. 12, &c. ſera tracé le cintre rnmpant O 15 P, qui donnera le creux de la deſcente, & ſeruira de buueaux pour former les voulſoirs rempans d'icelle. Reſte à porter la longueur H I, ſur G K. pour auoir K L. tirée du point trouué K, par le centre 26, laquelle K, L. donnera la ligne de diminution des auances du plan, qui ſe trouue differente du deuant B A, comme il a eſté monſtré cy-deſſus. Les ioints du cintre rempant tendront au centre d'iceluy marqué 8. Reſte à trouuer l'angle ſuperieur du couſſinet, lequel eſt different, comme deſia nous l'auons enſeigné cy-deuant, de l'inferieur qui ſe fait en ſon plan par le deuant & le coſté d'iceluy. Donc à cét effet ouurez le compas de la longueur de la rempante P O, & le placez ainſi ouuert ſur le point B, vne des extremitez du diametre du cintre primitif ou deuant du plan, faiſant de ſon étenduë vn arc occulte vers le point C. Quoy fait, ſi du point A vous tirez ſur cét arc vne tangente, comme eſt la tangente A C, elle fera auec le diametre B A l'angle ſuperieur du couſſinet, ſçauoir B A C, qui eſt celuy que l'on cherche.

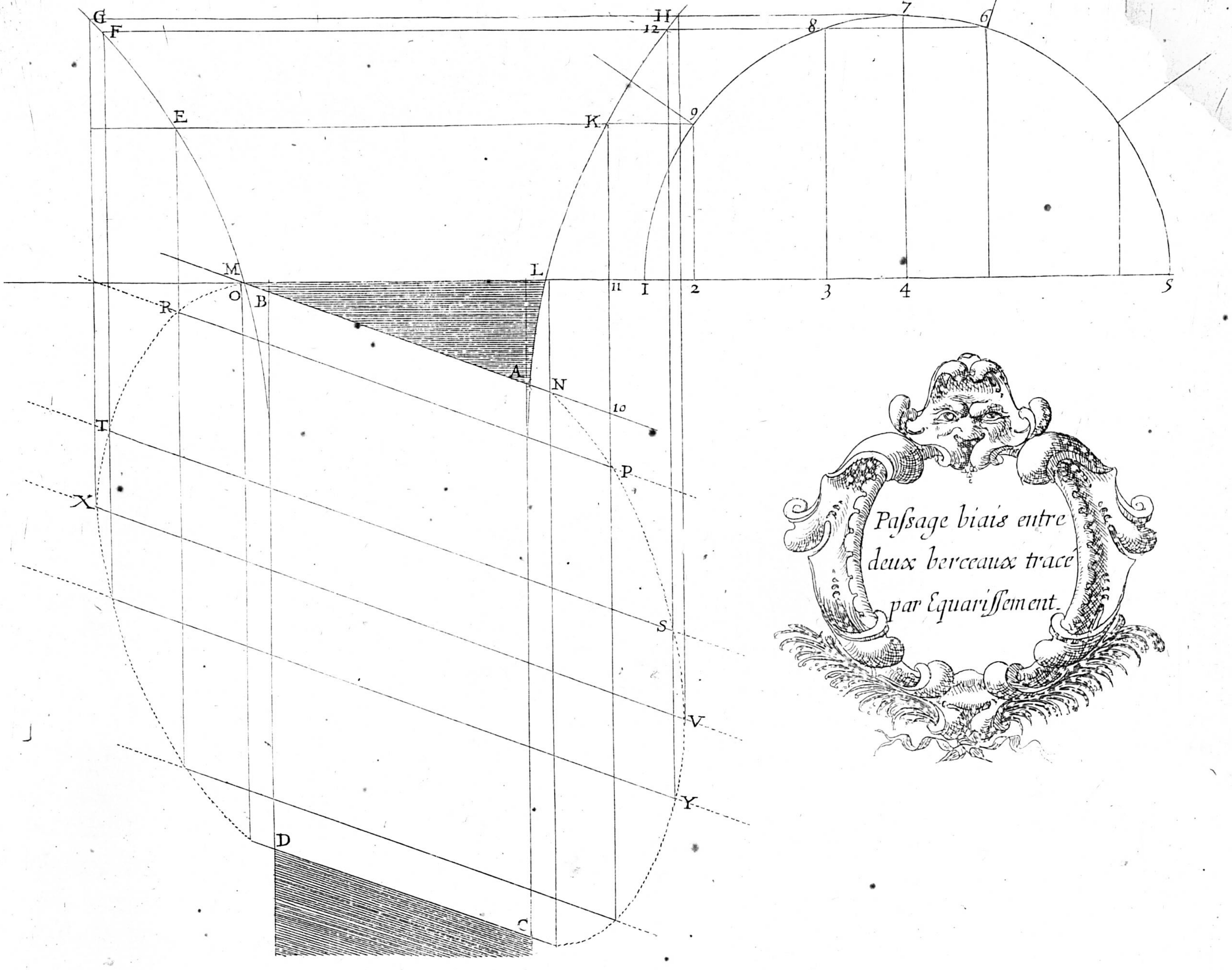
La ligne de la diminution des auances.

Application du trait ſur l'ouurage.

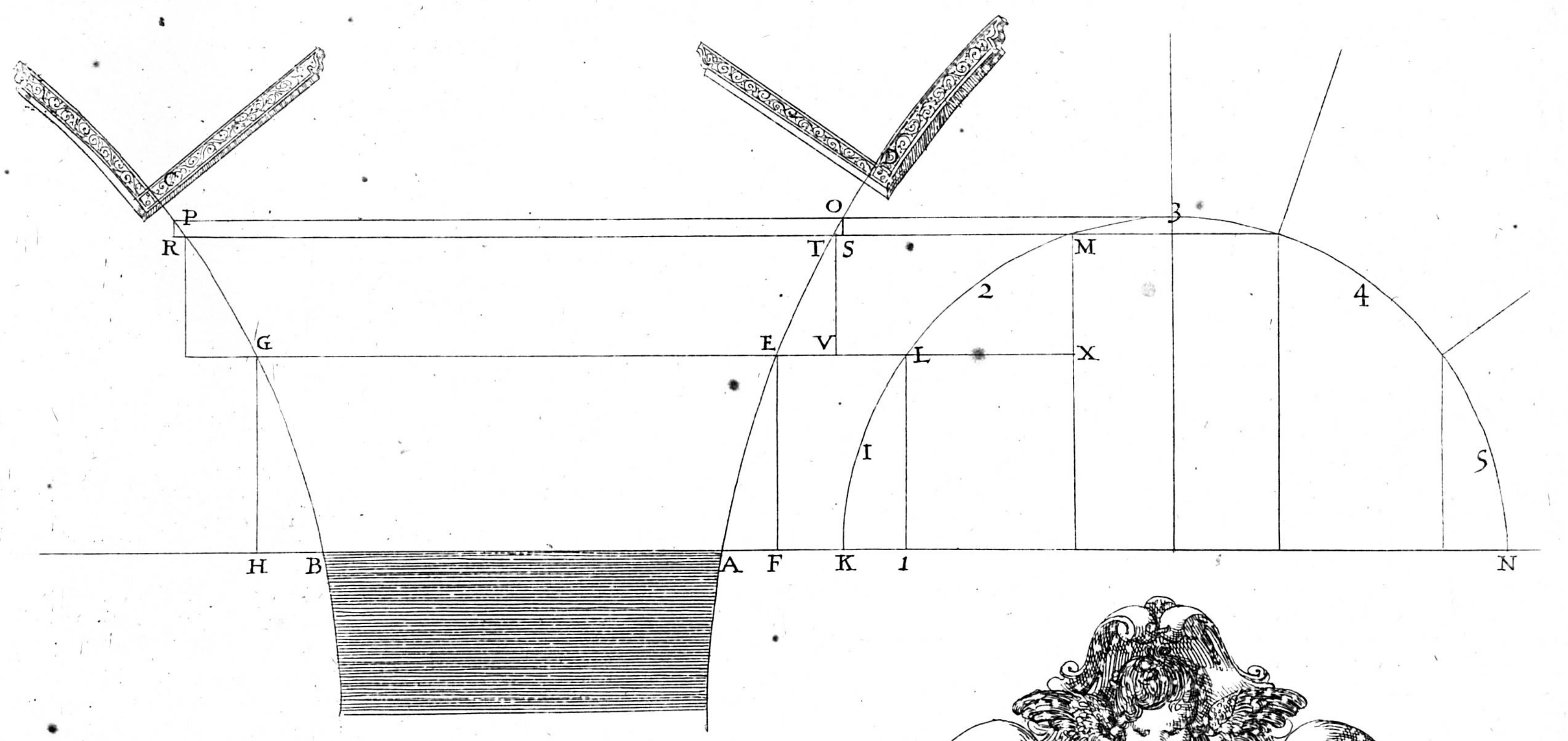
Voila le trait expedié ; voyons comme il en faut vſer quant à l'execution.

Il faudra choiſir vne pierre, ou en ioindre deux ou trois enſemble pour en former le couſſinet ; auquel on pourra attacher ſi on veut, le premier voulſoir, & comme par effet nous le luy attachons en cette premiere pratique ; & en ce cas il faut que les quartiers de pierre ou ſeuls, ou aſſemblez, dont on ſe ſeruira à cette fin, ſoient de telle grandeur qu'ils ſe trouuent capables de fournir l'entre-deux des deux berceaux, contenu ſur le trait, entre les chifres 19, & 22 : car c'eſt par la longueur des renuoys priſe entre les deux berceaux, qu'on doit determiner la longueur des pierres que l'on choiſit pour les voulſoirs.

Donc le lit & vn parement de la pierre choiſie eſtans faits, on



Paſsage biais entre deux berceaux tracé par Equariſſement.



Paſsage droit entre deux Berceaux tracé par équariſsement.

ceau, marqué M E G. Cette methode de façonner le premier voulſoir ſuffit pour nous faire conceuoir, comme il faut proceder à la façon des autres. Partant ie paſſe à vn nouueau trait, vous ayant aduerty au prealable, comme en cette pratique eſt compriſe la façon de reduire en plan toutes ſortes de lunettes, qu'on voudra faire dans les voûtes.

Façon de reduire toutes ſortes de lunettes en plan.

CHAPITRE XXXII.

Paſſage ou voûte rempante & biaiſe, entre deux berceaux.

Pourquoy ce trait & ſes ſemblables ne ſe font ordinairement par paneaux.

NOVS euſſions volontiers donné, traitant des deſcentes qui ſe font par paneaux, la façon de tracer ces voûtes auec paneaux. Mais à cauſe que la multitude des paneaux qui y ſont neceſſaires, & le ply qu'ils deuroient auoir en l'angle, qui ſe fait en la rencontre de la douële interieure de la deſcente auec celle du berceau, en rendroit la pratique embaraſſée, & ennuyeuſe; nous iugeons à propos de mettre en auant en ce lieu, comme elles ſe peuuent tracer par équarriſſement; ce qui eſt non ſeulement plus court & facile, mais produit vn effet tres-agreable à la veuë, faiſant que les voulſoirs rempans en leurs rencontres auec les berceaux, ſe retournent de niueau & de meſme hauteur auec les voulſoirs deſdits berceaux.

D'où procede, que la lunette qui en reſulte, paroiſt beaucoup plus agreable en ſon arreſté, qu'elle ne fait quand ces niueaux ne s'y rencontrent pas.

Formation du trait.

Or voicy comme on doit proceder en ce trait: Soit fait le plan de la deſcente B A D C, l'angle de ſon biais ſera B A C; ſon épaiſſeur biaiſante A C, miſe ſur la baſe du couſſinet F E, y donnera l'épaiſſeur du mur entre ſes paremens: & F A eſtant priſe pour la hauteur de la rempe, & F E pour la longueur totale de la baſe dudit couſſinet: Si on tire de A au point E vne ligne droite, elle donnera la rempe biaiſante, ou le deſſus du meſme couſſinet, ſitué de biais dans l'ouurage, comme le biais de la deſcente l'exige. Quoy fait, ſur B A largeur de l'ouuerture, ſera fait le cintre d'icelle A 23 B, lequel ſera diuiſé en ſes cinq voulſoirs: & des extremitez d'iceux eſtans tirées les perpendiculaires, & parallelles au diametre B A; & de la rencontre des parallelles auec l'aplomb A 40, les renuoys d'icelles eſtans produits iuſques au berceau 36, 19, ralongé à la façon dont pluſieurs fois par cy-deuant nous auons vſé en cas pareil: Et ſur les points, où les perpendiculaires ſuſdites rencontreront B A, eſtans dans le plan B A D C, exprimées les parallelles biaiſantes S 6. T 7. & les ſuiuantes: & l'autre berceau ralongé A 30 eſtant figuré, ſelon ſa forme & grandeur, & le ſurplus acheué comme il ſe voit au trait. Nous

ſe voit que A 14, qui eſt la proiection de ces cherches & du cintre rempant, tombe perpendiculairement ſur les renuoys A 31. 19, 22. & les ſuiuans, qui ſont la repreſentation de ces coſtez. Quant aux deux extremitez des voulſoirs, elles ſe façonneront comme il a eſté dit cy-deſſus, faiſant les teſtes, & retournant quarrément ſur icelles le ioint oppoſé à la doüele ou parement, & colloquant ſur ce ioint la perpendiculaire A, 16. & contre icelle l'auance 16, 22; & enfin couchant ſur les points correſpondans aux repaires A. 22. le buueau du berceau A, 30, lequel donnera le creux du bout du voulſoir, qui doit rencontrer ce berceau; & auec le bras de ce buueau on en tracera les lits. L'autre bout ſe fera de meſme, vſant de la cherche du berceau 36, 19. & prenant les auances telles, qu'elles ſe font aux rencontres des renuoys, ou perpendiculaires rempantes, auec ce berceau.

Cecy ſuffit pour l'intelligence de la fabrique des autres voulſoirs, & pour nous donner vne ample entrée dans toutes les pratiques des traits, qui ſe deuront former par dérobement, ou par équarriſſement.

Auant que finir ce diſcours, il eſt à propos de ſatisfaire à vne queſtion, qui ſe peut raiſonnablement faire en ce lieu: ſçauoir en quel endroit de la deſcente biaiſante que nous venons de décrire, ſe trouue la place du demy-cercle A 23 B: veu que, les extremitez de ladite deſcente ſe terminans en lunettes, qui forment des cherches ralongées; & ſa concauité ſuiuant le contour du cintre droit O 15 P, qui n'eſt point fait en demy-cercle: il ſemble qu'il n'y peut auoir aucun endroit en icelle où le ſuſdit demy-cercle A 23 B ſe puiſſe loger & trouuer ſa place. A cela ie répons que ſa place ſe trouuera tant ſur le deuant que ſur le derriere de la deſcente, ſi on le diſpoſe ſuiuant les aplombs 36 R, & A 40, c'eſt à dire perpendiculairement ſur la baſe E F, & ſur la face des coſtez des couſſinets. Ce qu'eſtant il arriuera le meſme qu'en effet il arriueroit, ſi la ſuſdite deſcente ne rachetoit aucun berceau, mais eſtoit droite tant par deuant que par derriere; & contenuë entre les meſmes aplombs 36 R, & A 40.

En quel endroit de ce trait on peut trouuer place à vn demy-cercle.

CHAPITRE XXXIII.

De la lunette rempante faite par équarriſſement.

BIEN que ce que nous auons dit cy-deſſus des deſcentes rempantes, & des rempantes & biaiſantes, puiſſe ſuffire pour expedier les traits des lunettes tant rempantes, que rempantes & biaiſantes, quand elles ſe font ſans ébraſement par les coſtez; neantmoins pour plus grande intelligence du tout, nous en produirons icy vn exemple, qui eſt tel.

Conſtruction du trait.

Preſuppoſons que dans la muraille B A ſoit fait vn iour en demy rond par le haut, ayant pour largeur & diametre D F, lequel iour au dedans œuure, ſuiue la rempe G C, ou P M, pratiquée dans la voûte A O C, en telle ſorte, qu'l'ouuerture qui ſe fait dans icelle, ſoit à plomb par les coſtez iuſques en A la lunette & les retombées d'icelle commençant ſeulement audit point A. Donc les diuiſions du demy-cercle D E F. en ſes cinq voulſoirs eſtans faites, & les aplombs partans des extremitez d'iceux, tirez iuſques ſur D F, & les niueaux ou parallelles yſſuës des meſmes extremitez, eſtans produites iuſques à la perpendiculaire A G, & reproduites parallelement à la rempe P M, comme il a eſté fait aux traits precedens: il faudra conſtruire le cintre ſurbaiſſé M N C, pour ſeruir de cherche aux voulſoirs rempans, & de creux à la lunette que nous traçons, leſquels, creux & voulſoirs, ſe trouuent ſurbaiſſez à raiſon de la rempe, qui fait que l'ouuerture eſtant en plein cintre par deuant, le dedans s'abaiſſe & ſe fait en ouale couché, ainſi que nous l'auons declaré cy-deuant, en la deſcription de la deſcente droite.

Application du trait ſur l'ouurage.

En ce cintre, le demy-diametre M R eſt égal au demy-diametre D T, & les retombées M Y. Y S. S R. aux retombées D H. H 2. 2 T. Le trait eſtant diſpoſé comme deſſus, on leuera vn moule ou paneau, portant vn angle égal à l'angle C G E, composé de deux lignes, dont G E eſt le niueau de la feneſtre, & C G la rempe de la lunette: & ayant fait vn parement à la pierre du voulſoir, que l'on veut tracer: ſoit iceluy le premier des cinq; ce moule ou paneau ſuſdit ſe couchera ſur ce parement, pour y tracer le coude C G E, & couper la pierre ſuiuant ce trait coudé, faiſant en ſuite le lit d'icelle quarrément, tant ſur le parement qui ſe trouue de niueau, que ſur celuy qui ſera coudé ſuiuant la rempe de la lunette.

Ce lit acheué, ſera ſur iceluy poſée l'abatuë D H, qui ſe trainera quarrément, tant le long de la partie de ce lit, qui eſt de niueau, que de celle qui doit remper: & conſequemment la hauteur H I ſe placera ſur le parement de la partie niuelée du voulſoir; & K L ſur le parement de la partie rempante: & ſur les repaires trouuez, ſera poſée ſur la partie dudit voulſoir, qui eſt de niueau, la cherche D I, ou ſon buueau: & ſur la partie rempante, la cherche M N, ou ſon buueau, pour auoir par ce moyen la doüele du meſme voulſoir, tant celle qui eſt de niueau, que la rempante. Que ſi on veut éuiter la peine de faire des buueaux pour châque cherche du cintre ſurbaiſſé, (ce qui eſt neceſſaire, à raiſon qu'elles ſont toutes differentes par entre elles) on pourra ſe ſeruir commodément de la ſauterelle ou fauſſe équairre, pour transferer ſur le trait que la cherche M N, par exemple, aura marqué ſur la pierre, l'angle M N 4; afin d'auoir par ce moyen le lit de la pierre, ſçauoir le lit N 4.

Comme on peut ſuppleer au defaut des buueaux.

Le

prendra le moule ou paneau des pieds droits, comme ſeroit vn ais portant par vn bout l'angle du plan du couſſinet, qui eſt le meſme que celuy des pieds droits, tel qu'eſt l'angle B A G, pour ſeruir au maigre, & l'angle A C D, par l'autre bout, pour ſeruir au gras du biais de la deſcente : Et ce moule ou paneau s'appliquera ſur le lit de la pierre, pour y tracer tant le maigre que le gras d'iceluy: ſi tant eſt que la pierre ſe trouue d'vne étenduë ſuffiſante pour receuoir le tout: Que ſi non, il la faudra marquer d'vne partie du paneau, conformément à ſa longueur & largeur, acheuant le ſurplus auec vne ou pluſieurs autres pierres, ſelon que l'ouurage & la qualité des materiaux l'exigeront. En quoy il faut auoir égard aux auances des voulſoirs: Par exemple, ayant repairé ſur le bas de la premiere pierre, la longueur F E, on tirera ſur ſon parement, tant les deux aplombs F A, &36, 20. que la rempe E A, ſur laquelle on trainera la hauteur de la premiere doüele A 16, priſe entre les parallelles rempantes, pour auoir le trait 21, 20, ce qui ſera fait en telle ſorte, qu'il y reſte encor dequoy en la maſſe & hauteur de la pierre, pour fournir à l'engraiſſement des lits ou ioints ſuperieurs des voulſoirs dans l'épaiſſeur de la voûte. Et enfin au bas de la ligne 16, 20, ſe poſera l'auance 20, 19, & au haut 21, 22. Puis ſur & le long du lit de la pierre ſera trainé quarrément le dérobement G, S. qui s'abatera pareillement quarrément, & à la regle, iuſques à la ligne rempante E A. où commence la retombée du premier voulſoir. Et en la taille des voulſoirs, il faudra ſe ſeruir, pour creuſer leurs doüeles, des cherches du cintre droit O 15 P, telles que ſont les cherches O, 17. & P 18, &c. appartenantes au premier & cinquiéme voulſoir, formant le dedans de vos voulſoirs auec ces cherches trainées quarrément ſur la rempe d'iceux, & entre les rempantes qui determinent la hauteur A 16. Ce qui ſe fait parce que le cintre droit d'où ces cherches ſont tirées, & duquel la hauteur A 14 fait la proiection, eſt ſuppoſé tomber perpendiculairement, tant ſur la rempe A E, que ſur les doüeles de la deſcente, deſquelles les commiſſures exprimées dans le trait, donnent, & repreſentent les longueurs comme l'eſpace qu'elles enferment en detemine les hauteurs. Ces meſmes cherches, où les buueaux faits ſur icelles donneront par le moyen de leur bras, les lits des voulſoirs : deſquels partant, il ne reſte plus rien à façonner, que leurs teſtes, ou leurs rencontres, auec l'vn & l'autre des berceaux qu'ils rachetent; ce qui s'executera en cette façon. Pour auoir le bout d'enhaut, où ſe fait la rencontre auec le grand berceau, il faut faire à la pierre, au coſté oppoſé à ſa doüele, que nous venons de former, vn ioint, tombant quarrément ſur la teſte du voulſoir de la deſcente, laquelle teſte ſe coupera ſuiuant l'auance A, 22, exprimée par points, & non ſuiuant l'aplomb du mur, repreſenté par la perpendiculaire A, 21. Sur cette teſte ſera faite vne ligne paral-

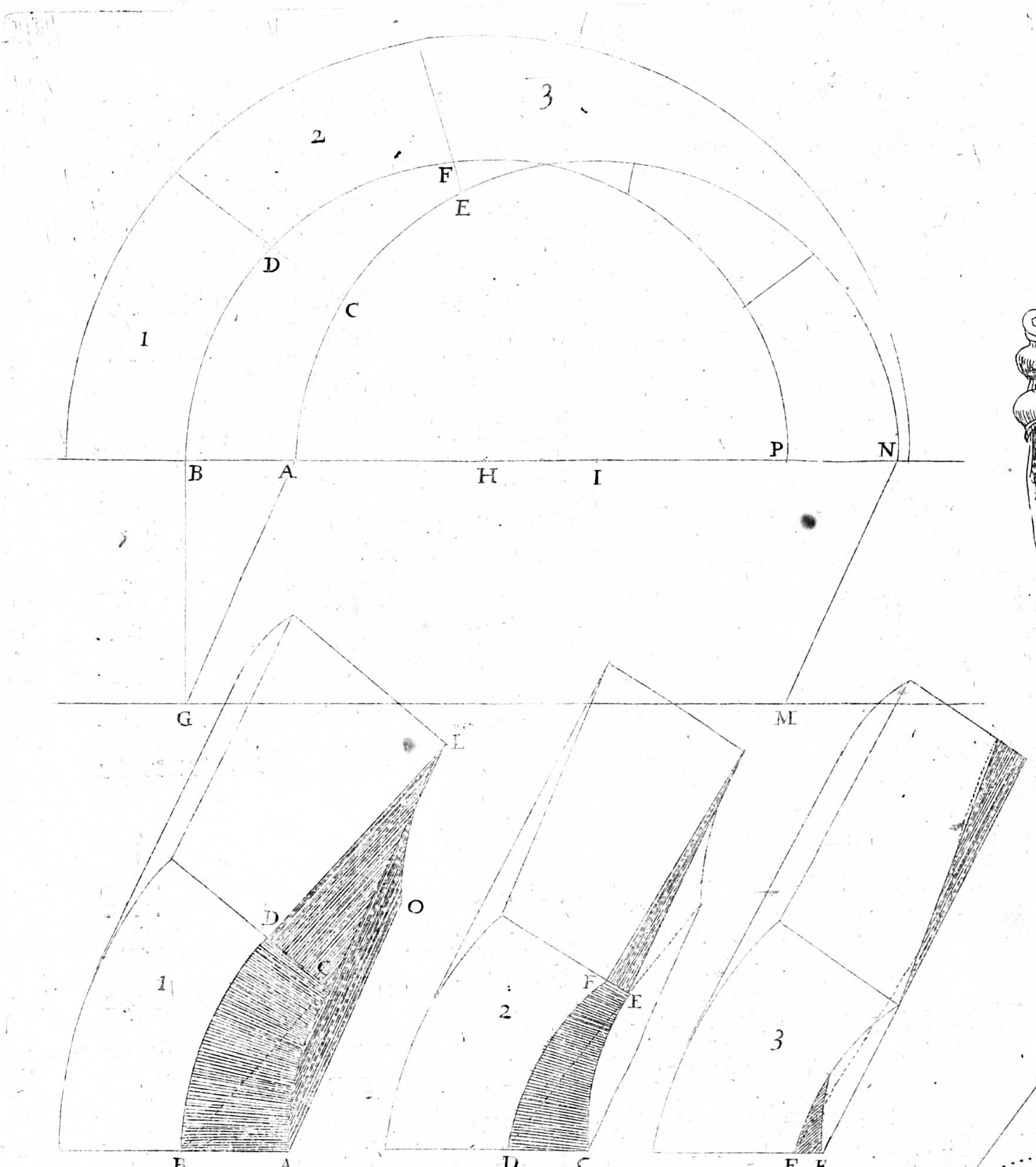
Comme on trouue les teſtes des voulſoirs.

lelle aux lits des pieds droits, qui commencera au point A, où commencent les retombées; & en ſuite s'en tirera vne autre parallelle à icelle, du point 22, où ſe termine la hauteur de la doüele du voulſoir, & où ces deux lignes rencontreront le ioint ſuſdit, fait à la partie oppoſée à la doüele du voulſoir; là ſe poſera la cherche A 22, ſuiuant laquelle le bout d'enhaut du voulſoir, rampant ſe creuſera, & ſe fera propre pour ſeruir comme d'vn voulſoir du grand berceau A 22, 30, contre & en ſuite de ce ioint, ſe poſeront conſequemment les voulſoirs dudit grand berceau, qui ſe trouueront deuoir faire vne meſme aſſiſe auec luy.

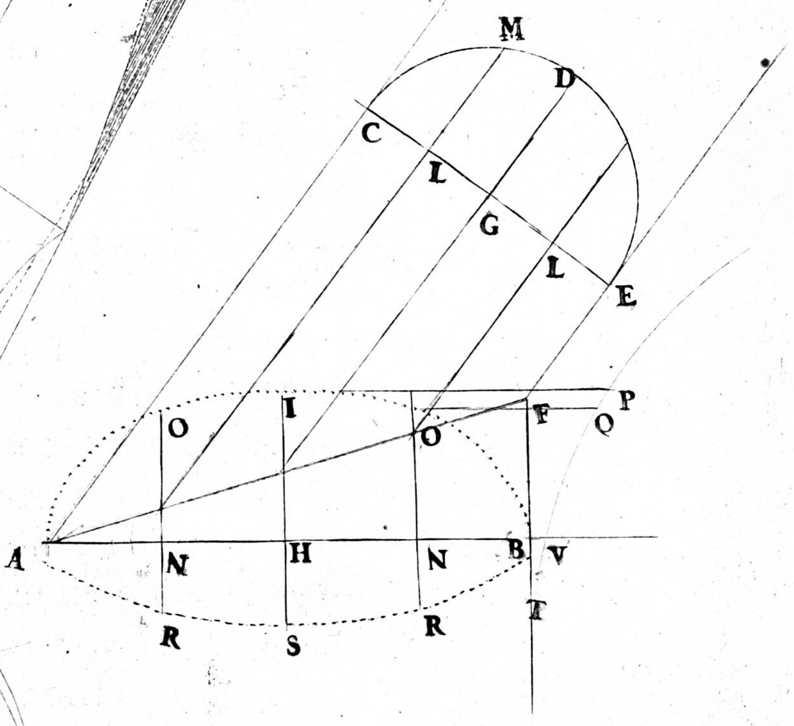
La meſme methode ſe gardera au bout d'embas du meſme voulſoir rempant; taillant premierement la teſte d'iceluy ſuiuant l'angle 25, 31, 19: puis poſant ſur le ioint oppoſé à la doüele, & fait quarrément ſur le deuant de cette teſte, comme il a eſté dit cy-deſſus, & ſur les repaires oppoſez parallelement aux ioints 31 & 19, la cherche 31, 19. Cette cherche monſtrera comme ce bout d'embas du voulſoir rempant ſe creuſera, pour ſeruir au berceau 36, 19, comme ſi c'eſtoit vn des voulſoirs d'iceluy. Les doüeles des deux berceaux eſtans ainſi appliquées ſur les deux extremitez du voulſoir rempant, les lits y ſeront pareillement tracez par le moyen des buueaux des meſmes berceaux, tout de meſme comme ils ſe traceront ſur les voulſoirs particuliers d'iceux.

Comme ſe forment les voulſoirs non attachez aux couſſinets.

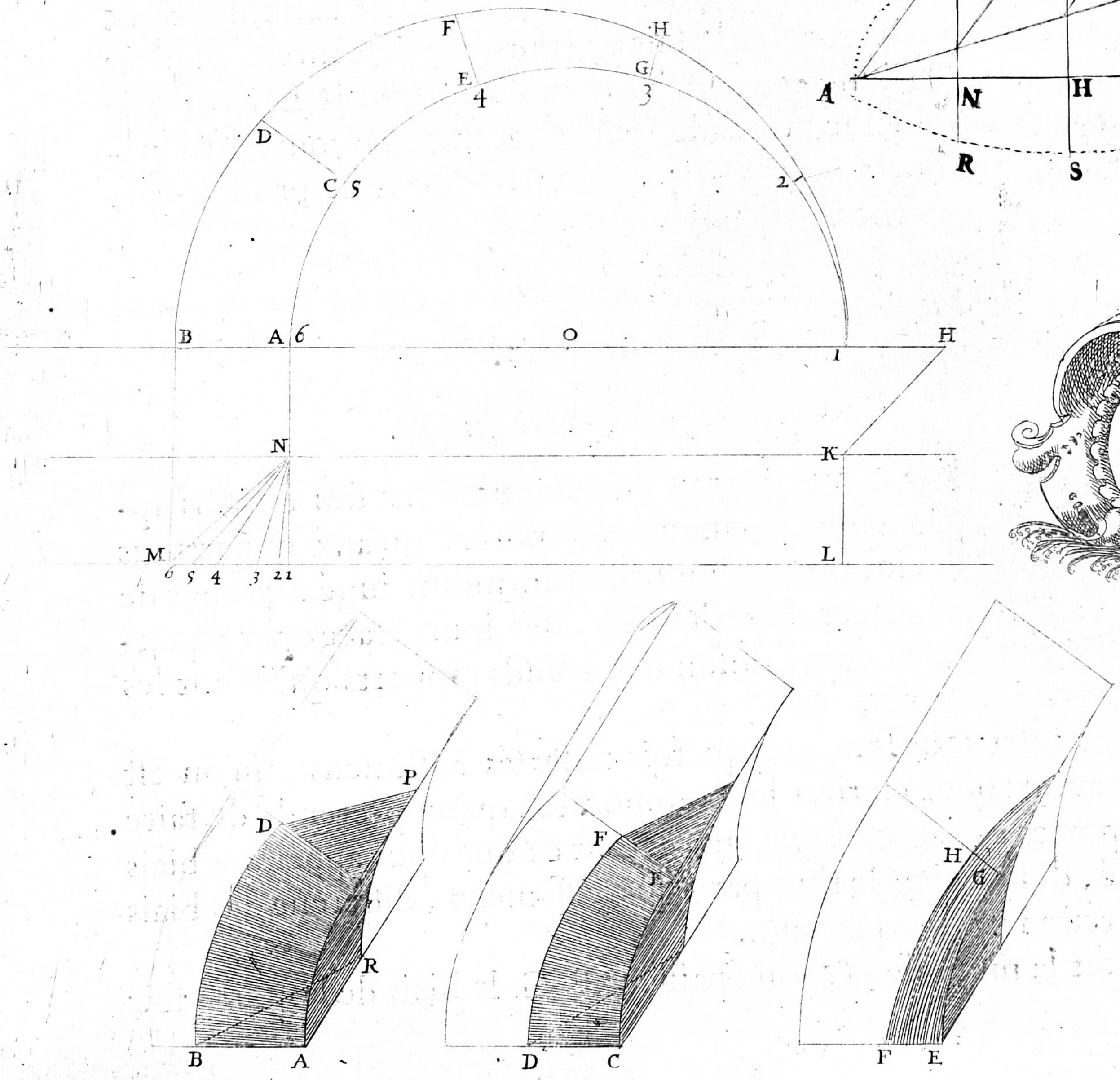
Il faut icy remarquer, que ſi ce premier voulſoir n'eſt attaché aux couſſinets, mais ſeparé d'iceluy; il ſe faudra ſeruir pour le tracer, non plus du paneau du plan, mais du paneau de deſſus dudit couſſinet; l'vſage duquel eſt pareillement neceſſaire à la formation des voulſoirs ſuiuans. Or ce paneau ſuperieur du couſſinet, comme paneau rempant, ſe trouue different de l'inferieur, comme il a eſté dit cy-deuant, à raiſon de la rempe; & doit porter à vn de ſes bouts l'angle B A C, & à l'autre l'angle A C D, & on s'en ſert comme du precedent, faiſant vn lit à la pierre dont on veut ſe ſeruir, & en ſuite vn parement, fait non quarrément ſur ce lit, mais obliquement: ce qui s'executera par le moyen de la fauſſe équairre, prenant pour cét effet ſur le cintre rempant pour la pierre deſtinée au premier voulſoir, l'angle O, 6, 17, & pour celle qui doit ſeruir au voulſoir oppoſé, l'angle P, 10, 18. Ces paremens donc eſtans faits ſuiuant l'obliquité de ces angles, on prendra le ſuſdit paneau rempant, qui ſe couchera ſur le lit d'embas de la pierre, pour la tracer, tant ſuiuant le maigre, que ſuiuant le gras du paneau; lequel lit inferieur ſera au premier & cinquiéme voulſoir égal en longueur au renuoy A 31, & ſon ſuperieur égal au renuoy 22, 19: ce fait on prendra la hauteur 6, 17, ou 10, 18, car elles ſont égales; & ſera cette hauteur portée & trainée ſur le parement preparé, & l'abatuë S, G, ſur & le long du lit: & ſur les repaires trouuez ſera couchée & trainée la cherche O 17, quarrément ſur les coſtez des lits des voulſoirs: comme il



Biais paſſe



Corne de bœuf



Le meſme ſe peut auſſi pratiquer pour rencontrer ſans buueau le lit I, 5, qui ſe trouue entre le premier & le ſecond voulſoir du plein cintre DEF. Les doüeles eſtans coupées, on fera à l'extremité de la partie rempante du voulſoir vne teſte à plomb ſur la rempe, repreſentée par L K, tombant perpendiculairement ſur K O: & en ſuite vn ioint au coſté, qui doit ioindre contre les pendans ou voulſoirs de la grande voûte A L C: ce ioint ſera à l'équairre ſur ladite teſte; & ſur iceluy ſera tracé le dérobement LKO, en y tanſportant pour cét effet l'auance K O, & la hauteur K L: & auec la cherche L O, on retranchera L K O, pour donner à l'extremité du voulſoir rempant la doüele de la grande voûte. Le lit L 6, ſe trouuera, ou par le buueau de la meſme voûte, ou par la fauſſe équairre, comme nous venons de l'enſeigner cy-deſſus. Voila le premier voulſoir expedié, les autres ſe feront de meſme.

Si on deſiroit tracer, tant cette lunette rempante, que les rempantes & biaiſantes par paneaux, il faudroit operer, comme il en a eſté vſé és Chapitres precedens, qui traitent des deſcentes droites, & des rempantes & biaiſantes; veu que la pratique aux vnes & aux autres peut eſtre la meſme. Les ouuriers neantmoins, en ces formes de lunettes, ne ſe ſeruent pas ordinairement du trait par paneaux, ſe contentans du trait par dérobement pour la pratique. Et quand il s'agit és chefs-d'œuure, ou en telles autres occurences, de faire l'épreuue de la ſuffiſance & capacité d'vn ouurier, on la fait és traits des deſcentes, pluſtoſt qu'en ceux des lunettes. Dequoy ie deſire que le Lecteur ſoit aduerty, afin qu'il ſe perſuade que les traits des voûtes par paneaux, ne ſeront pas de pratique; ou par effet ie ne produiray la façon, ny la methode de les leuer.

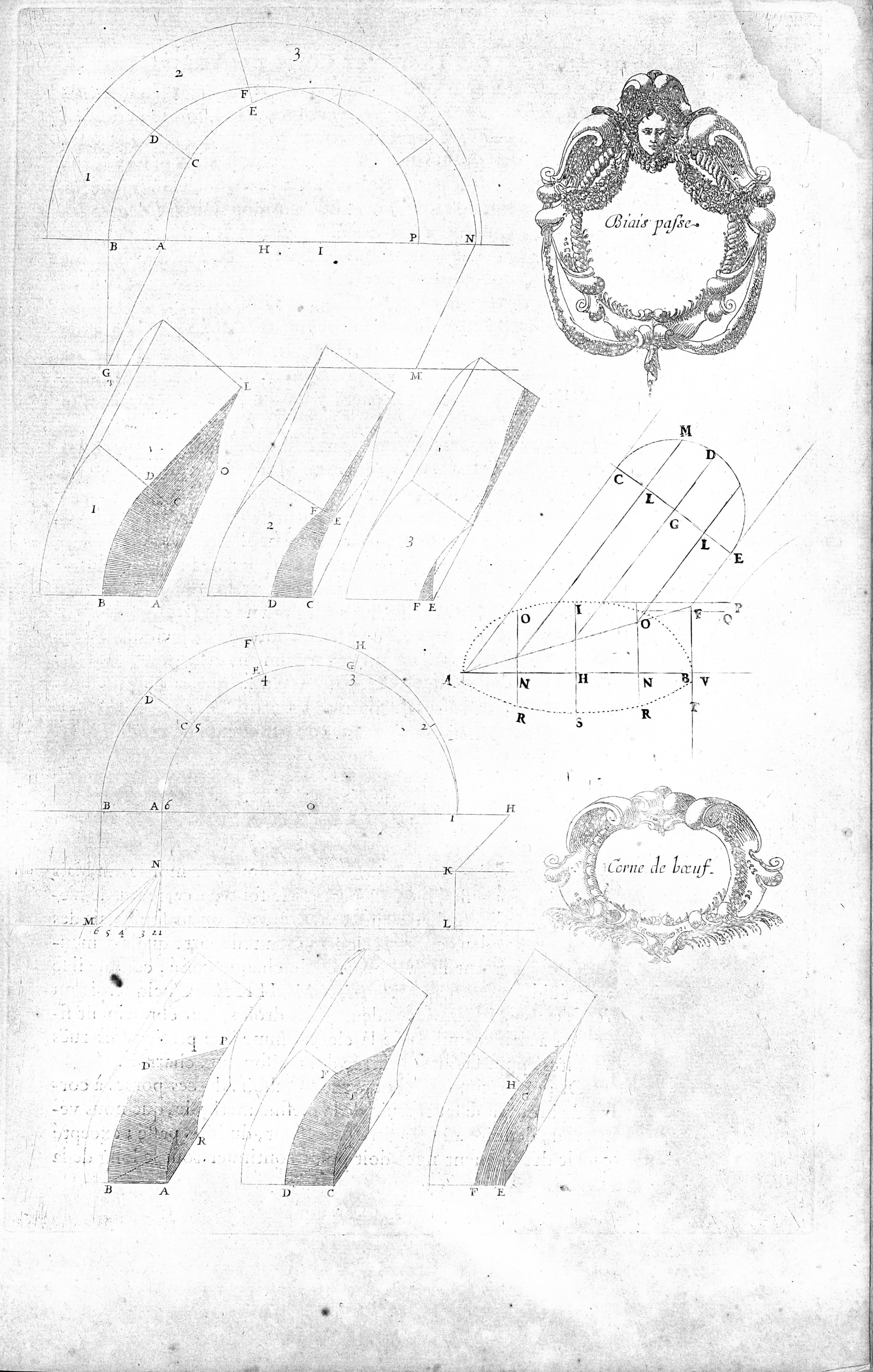
CHAPITRE XXXIV.

Du biais paſſé par équarriſſement.

QVOY que ce trait & quelques-vns des ſuiuans appartiennent autant aux portes qu'aux ouuertures des iours, nous auons neantmoins iugé à propos de les placer entre les traits des iours tracez par équarriſſement, à raiſon des grands rapports qu'ils ont les vns auec les autres.

Les ſuiettions ſont quelquefois telles és baſtimens, qu'on eſt contraint, pour en tirer les commoditez qu'on pretend, de faire les portes ou les iours en biais; & c'eſt ce que nous appellons biais paſſé, dont voicy le trait par équarriſſement, different des biais par teſte faits par paneaux.

Soit la muraille, & ſon épaiſſeur B G. le biais de la porte ſoit



Biais paſse
Corne de bœuf

Conſtruction du trait.

A G, ayant pour ſon ouuerture G M, ou A N; ſur G M & ſur N A ſe feront deux demy-cercles, ayans tous deux vne meſme baſe commune, comme eſt la ligne N B, & pour centre les points I & H, diſtans par entre eux de la longueur A B. Les coupes C D & E F ſe traceront en ſuite, prenant leur origine du point ſitué entre & au milieu de H & I.

Application du trait ſur la pierre.

Quant à la coupe de la pierre, voicy comme elle ſe fait. Il faut en premier lieu tracer les voulſoirs tout de meſme, comme ſi la porte eſtoit droite & ſans biais; & choiſiſſant celuy qui doit ſeruir le premier, on portera ſur iceluy le dérobement ou retombée AB, qui ſe placera ſur le deuant du lit inferieur du voulſoir, repreſenté ſous le trait & marqué du chifre 1, ſelon qu'il s'y voit repairé par les meſmes lettres A B: puis retournant ſur le trait ſera pris C D, & porté au lit ſuperieur du meſme voulſoir, au lieu où ſont placées les meſmes lettres C D: & la cherche D B eſtant couchée ſur les repaires B & D; & la ligne droit D L eſtant tirée du deuant au derriere de la pierre, commençant en D, & finiſſant à rien au point L; & vne autre eſtant tirée de meſme ſorte, au lit inferieur de B, au point O: on aura par ce moyen le dégauchiſſement du voulſoir, & ce qu'il en faudra couper. Ce que nous auons exprimé par hachures, pour le diſtinguer du reſte qui doit demeurer & former le voulſoir.

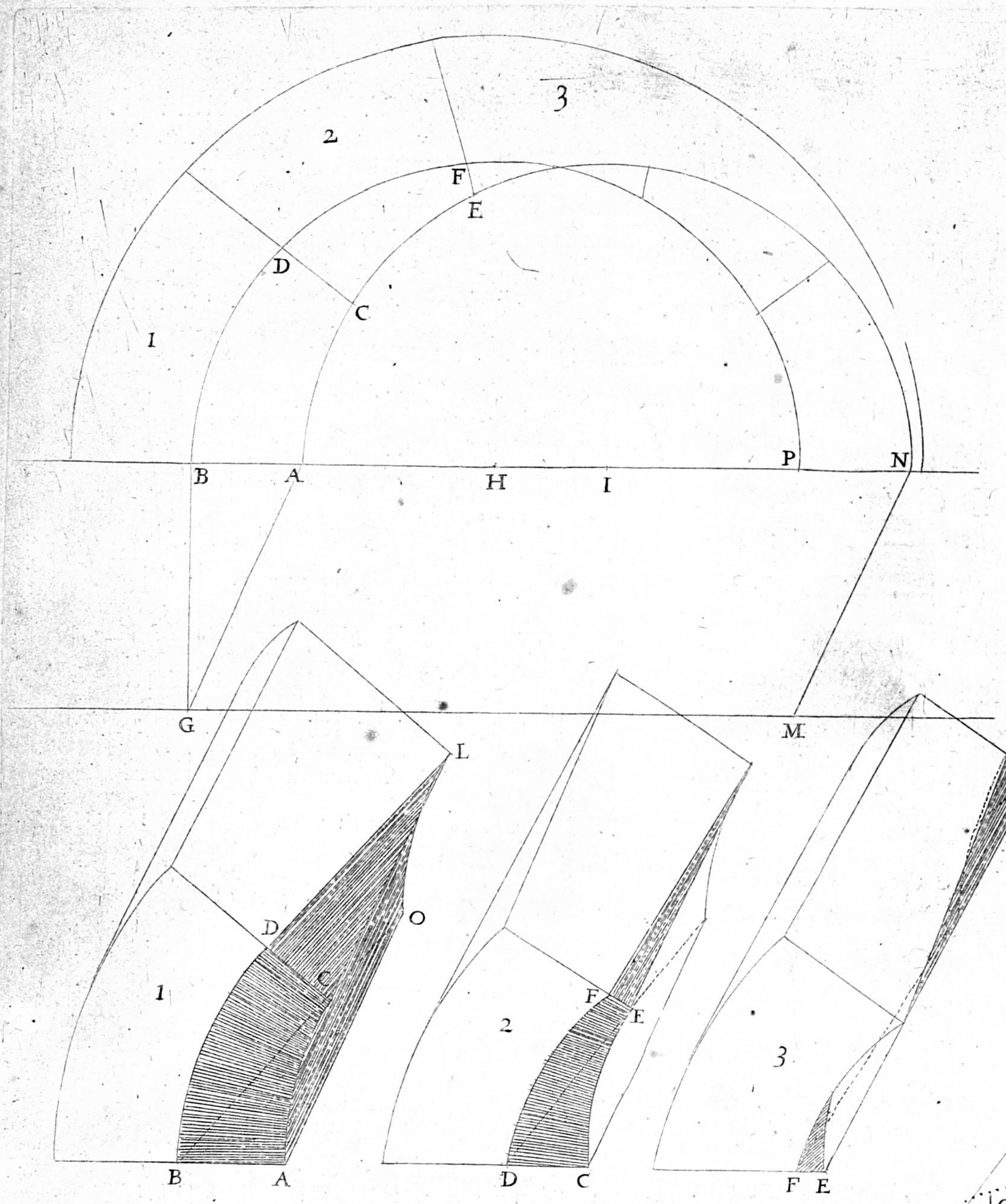
Ce voulſoir eſtant acheué, il s'en fera vn autre ſemblable, mais à contre ſens, pour ſeruir de premier ſur l'autre pied droit de la porte. Les ſuiuans ſe feront par la meſme methode, ſinon que le dégauchiſſement pour la clef marquée 3, ſe prendra moitié d'vn coſté, moitié de l'autre, comme le croiſement des deux arcs A E N & B F P le demande.

CHAPITRE XXXV.

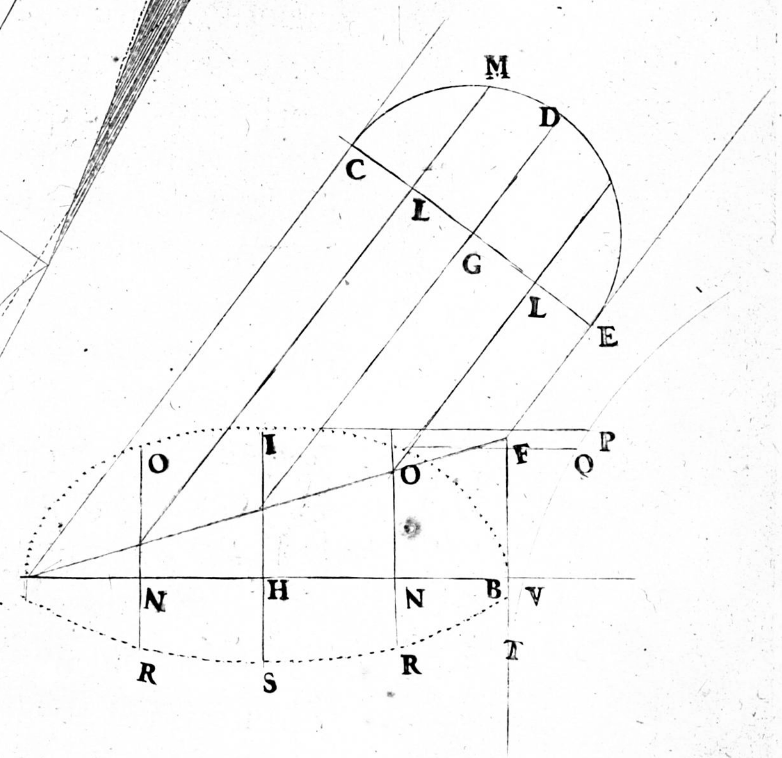
De la corne de bœuf.

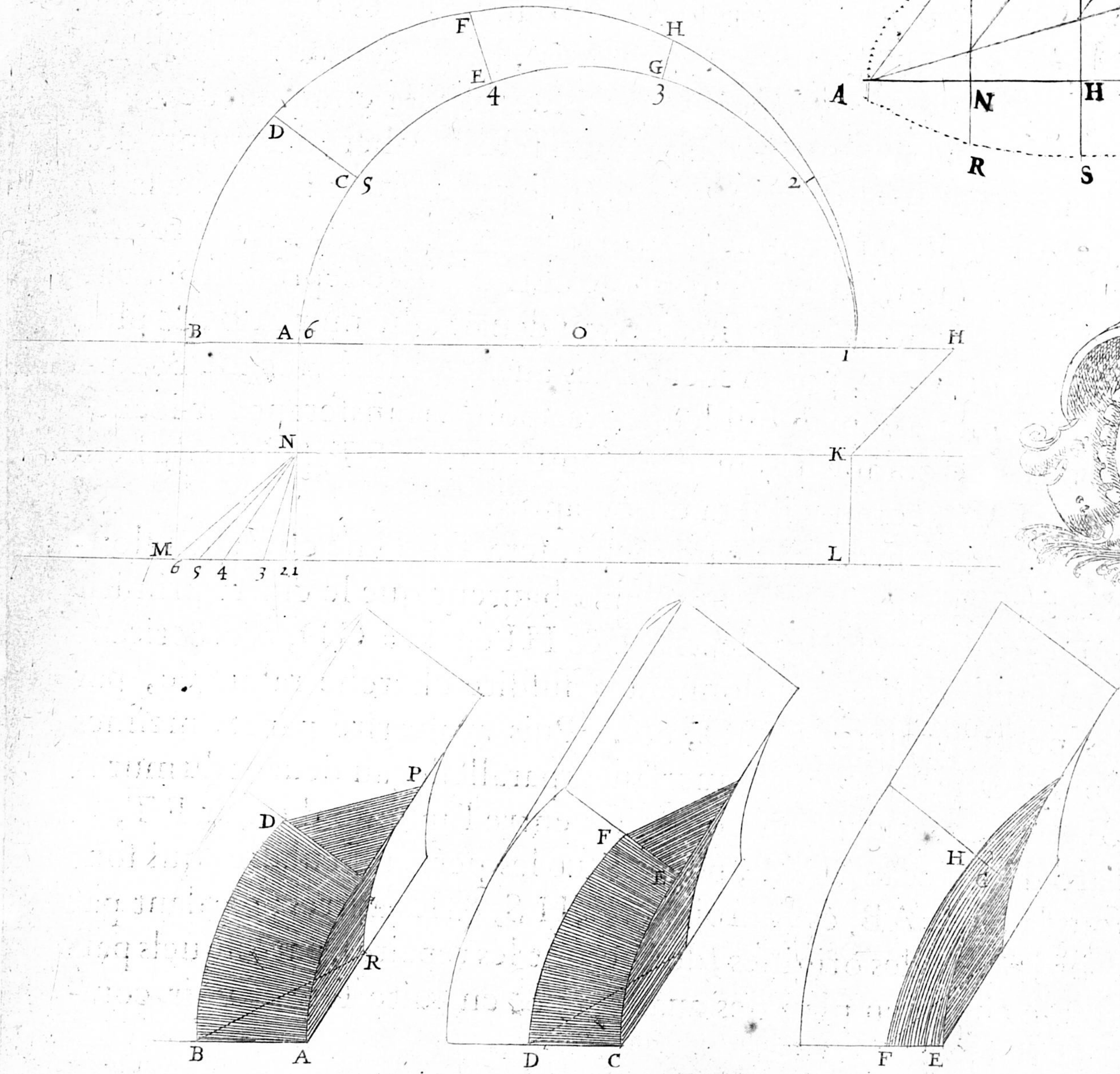
LA corne de bœuf eſt comme vne moitié du biais paſſé; les paſſages qui ſe font en cette forme n'eſtans biais que d'vn coſté: que s'ils ſont biais des deux coſtez, cela ſe fait en telle ſorte qu'ils demeurent moitié quarrez de châque coſté, comme il ſe voit éuidemment par le plan A N M, H K L. Quelquefois on en fait qui ſont ébraſez és deux pieds droits, leur ébraſement finiſſant à rien au milieu de la clef; comme il ſe pratique és ruës étroites, pour faciliter l'entrée des maiſons aux charrois.

Or pour façonner & couper les voulſoirs de ces portes à corne de bœuf, il ſe faut ſeruir de la meſme methode, que nous venons de déduire au Chapitre precedent, du biais paſſé; excepté que le dérobement ne ſe doit point continuer tout le long de la



Biais paſse





Corne de bœuf

doüele ; mais ſeulement iuſques où le biais rencontre ce qui doit eſtre quarré. Partant les arcs de la corne eſtans tracez, & diſtribuez en cinq parties, & les ioints D C, F E, H G, &c. tirez au centre O : les voulſoirs d'ailleurs eſtans faits, comme s'ils deuoient ſeruir à vne porte droite, & non biaiſe ; l'auance 6, 1, c'eſt à dire B A ſera portée ſur le lit inferieur du voulſoir A D, repreſenté ſous le trait au lieu repairé des meſmes lettres B A : & l'auance 5, 1, qui égale D C, ſe logera au lit ſuperieur ſur D C. Puis les cherches A C, & B D, ſe placeront en A C, & B D, au meſme voulſoir : Et l'arc P R eſtant tiré parallele à celuy du deuant de la pierre A C, & autant éloigné d'iceluy qu'eſt la longueur de l'épaiſſeur du biais 1 N. les dégauchiſſemens B R, & D P, ſe marqueront ; celuy-cy ſur le lit d'enhaut, & l'autre ſur le lit d'embas : & enfin ſera oſté de la pierre ce qui ſe voit haché dans le voulſoir A D : lequel eſtant acheué, il ſera procedé aux autres par la meſme methode. Ce qui ſe pouuant aſſez entendre ſans plus long diſcours, ie paſſe à vn nouueau trait.

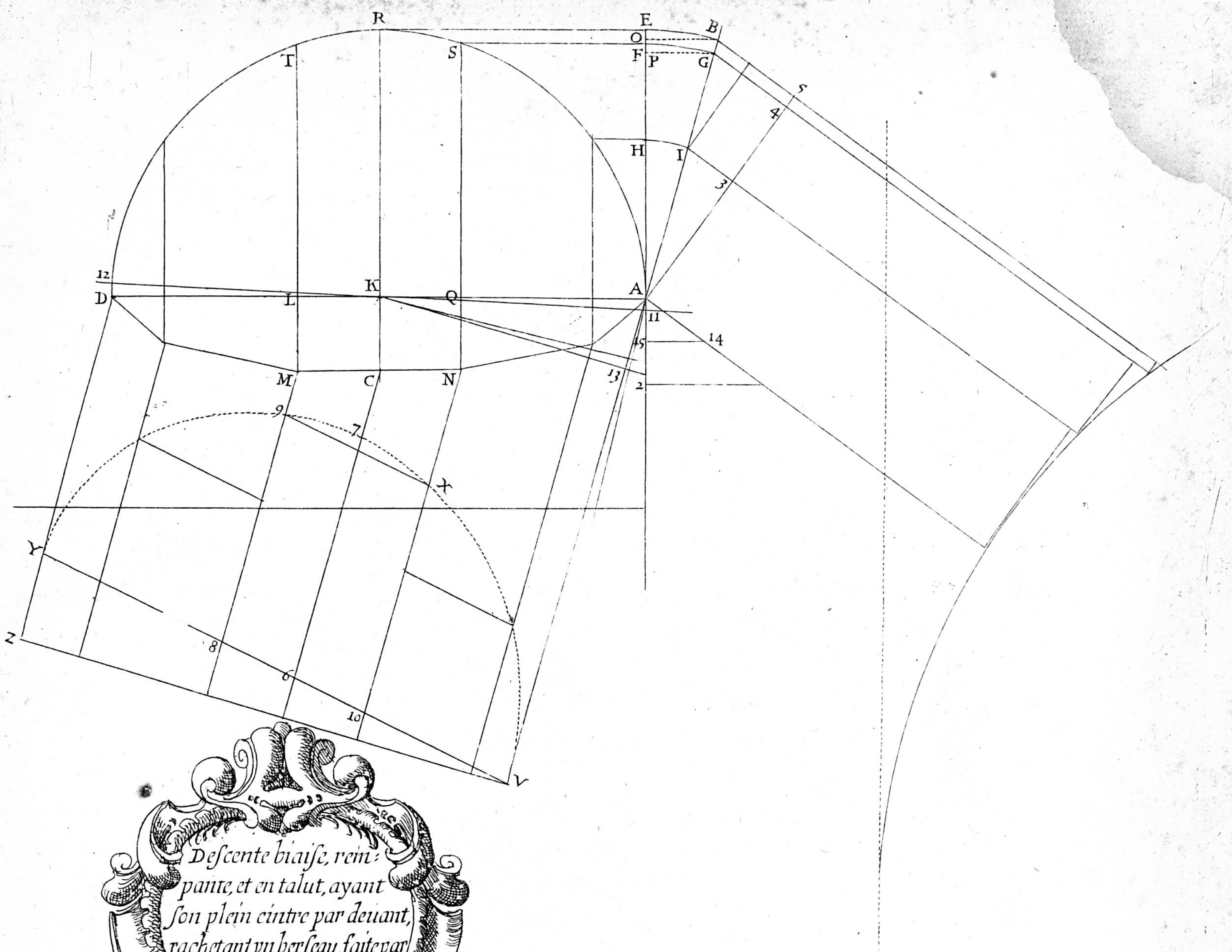
CHAPITRE XXXVI.

La corne de bœuf rachetant vn berceau.

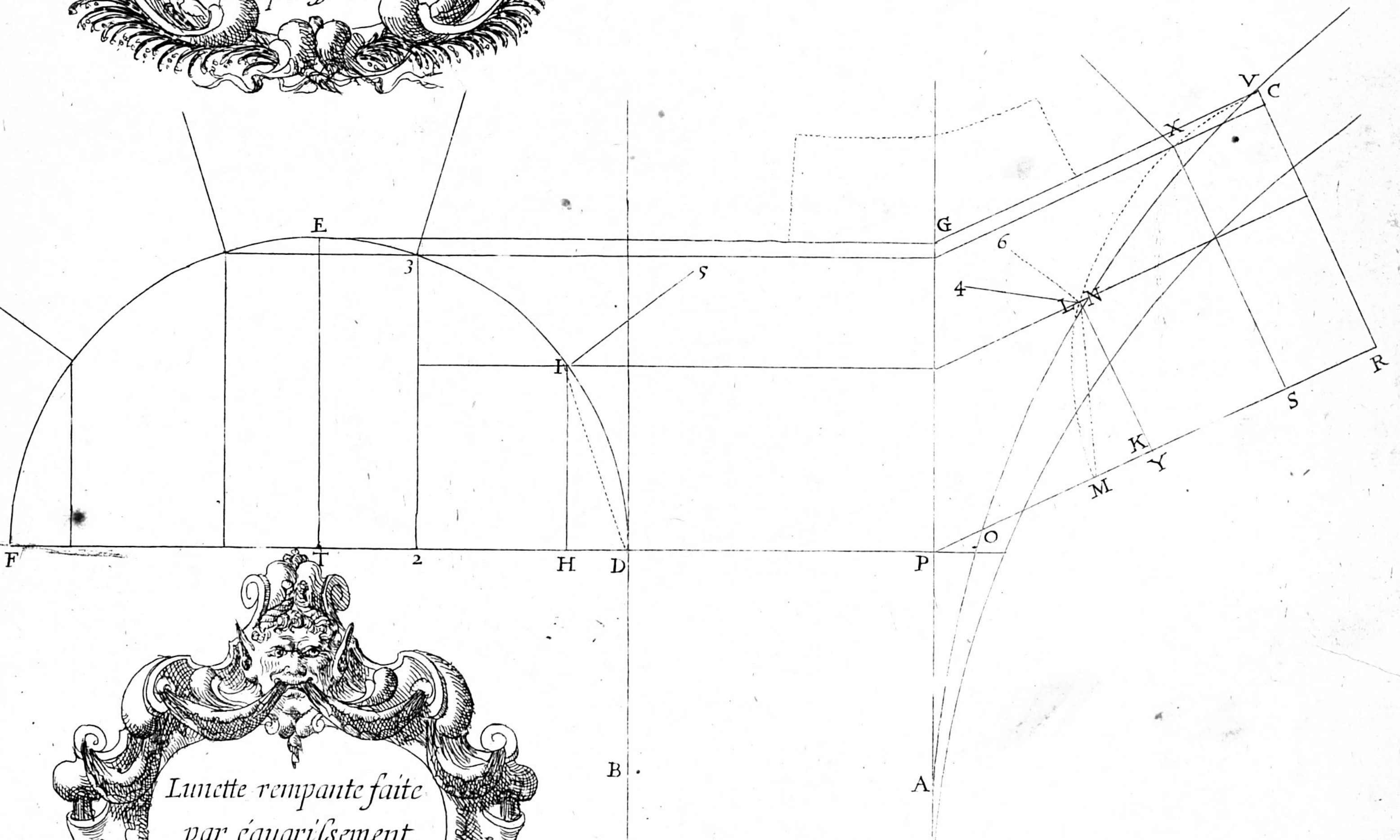
Le trait de ce Chapitre eſt entre ceux des deux Chapitres precedens.

SOIT le deuant du mur A B, l'ouuerture du paſſage C E, le cintre de ladite ouuerture C D E, le berceau qu'il faut racheter P V T, le coin recoupé F B. Le cintre primitif C D E eſtant diuiſé en autant de voulſoirs qu'on voudra, on fera tomber, des points des diuiſions, des aplombs ſur C E, qui ſe produiront iuſques à la ligne A F (qui eſt comme le plan de l'areſte creuſe, qui ſe forme dans l'ouurage, par l'execution de ce trait) & ſe reproduiront par lignes perpendiculaires iuſques au deuant du mur A B, & plus outre ſi on veut, pour receuoir les auances du berceau, & former le cintre en plan qui leur correſpond, transferant ſur icelles les auances compriſes entre l'aplomb du mur F T, & l'arc du berceau T V P, comme il ſera dit cy-apres.

Ce que deſſus eſtant paracheué, ſera faite vne cherche ralongée ſur la ligne A B, ayant meſme hauteur que le cintre primitif C D E ; faiſant N O égale à L M, & H I égale à G D, &c. & tirant vne ligne courbe, qui donnera la ſuſdite cherche ralongée, par les points trouuez O I O, &c. Puis ayant tiré par les meſmes points O I O &c. des trauerſantes parallelles au deuant du mur A B, les parties d'icelles compriſes entre l'aplomb du mur F T, & l'arc du berceau T V P, portées ſur les perpendiculaires qui ſont ſous la ligne A B, és endroits N R, H S, & les autres, gardant par tout l'ordre des origines, donneront les repaires, par leſquels paſſera le cintre en plan des auances ; & en ſuite feront voir com-



Deſcente biaiſe, rempante, et en talut, ayant ſon plein cintre par deuant, rachetant vn berſeau, faite par equariſſemēt.



Lunette rempante faite par équariſſement.

bien les paneaux deuront auoir de longueur pour ſuffire au rachapt du berceau, & pour baſtir & former le paſſage qui en reſulte. Le ſurplus ſe fera comme il a eſté declaré & pratiqué par cy-deuant.

CHAPITRE XXXVII.

Le larmier reglé, ou quarré par dedans œuure, & bombé par dehors.

Que c'eſt que larmier reglé.

CETTE ſorte de larmier eſt quarré & reglé par dedans; c'eſt à dire, que toutes les doüeles de ſes voulſoirs, qui commencent au dehors œuure du mur, ſur vn arc plein, ou ſurbaiſſé, vont finiſſant en ligne droite, ou à la regle, contre vne feüillure quarrée, telle qu'eſt N A. Ce qui ſe trouue fort commode en beaucoup de choſes : mais particulierement, en ce que dans cette feüillure peut eſtre logé vn chaſſis auec ſes volets, en ſorte que le tout pourra s'ouurir & fermer ſans empéchement aucun, qui puiſſe prouenir, ſoit de la rempe, ſoit de la forme & figure du larmier.

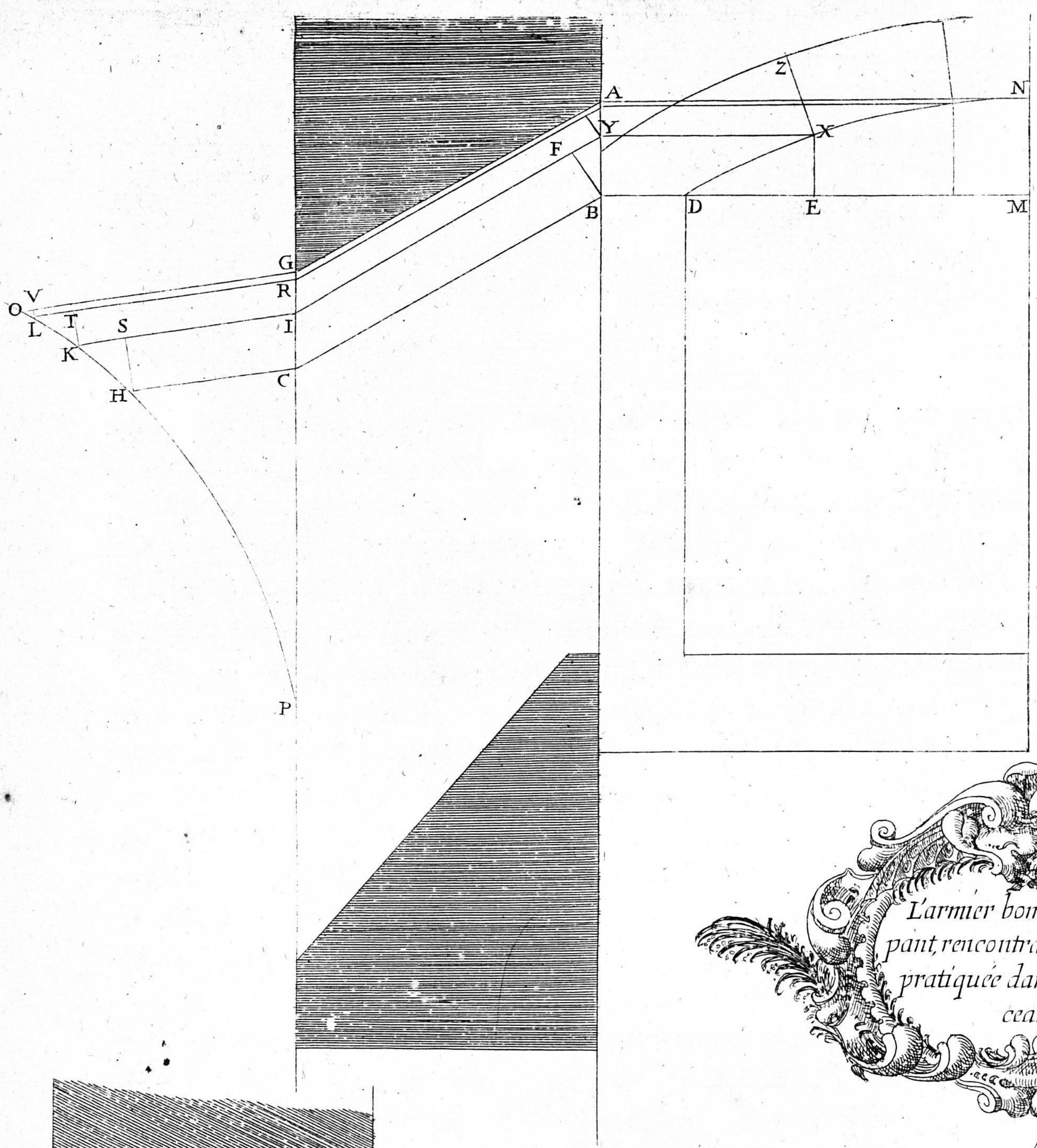
Compoſition du trait.

Soit donc AS, l'épaiſſeur du mur où ſe doit faire le larmier; & la pente du larmier au milieu de ſa clef ſoit F N, & ſur ſon couſſinet BN: La demie largeur du iour ſoit BE, & la hauteur totale du meſme ſoit FC. Sur BE ſe fera la moitié du cintre FE, ayant au milieu la hauteur BF, ou telle qu'on voudra. Ce cintre ſe diuiſera en tant de parties qu'on deſirera, & ſelon la commodité des pierres qu'on aura; celuy-cy eſt diuiſé en cinq. Du centre d'iceluy ſeront tirées les coupes I, & L, qui ſeruiront à former le buueau, pour auec iceluy tracer les cherches des teſtes des voulſoirs: & des meſmes points I & L tomberont les perpendiculaires IP. LO, & ſe produiront les parallelles trauerſantes I K. L M, leſquelles ſeront reproduites iuſques au point N commencement de la rempe au dedans ou bas du larmier. Ces lignes font voir combien les voulſoirs doiuent eſtre gauches en leur doüele. Le trait eſtant expedié on s'en ſeruira pour tracer les pierres en la façon ſuiuante.

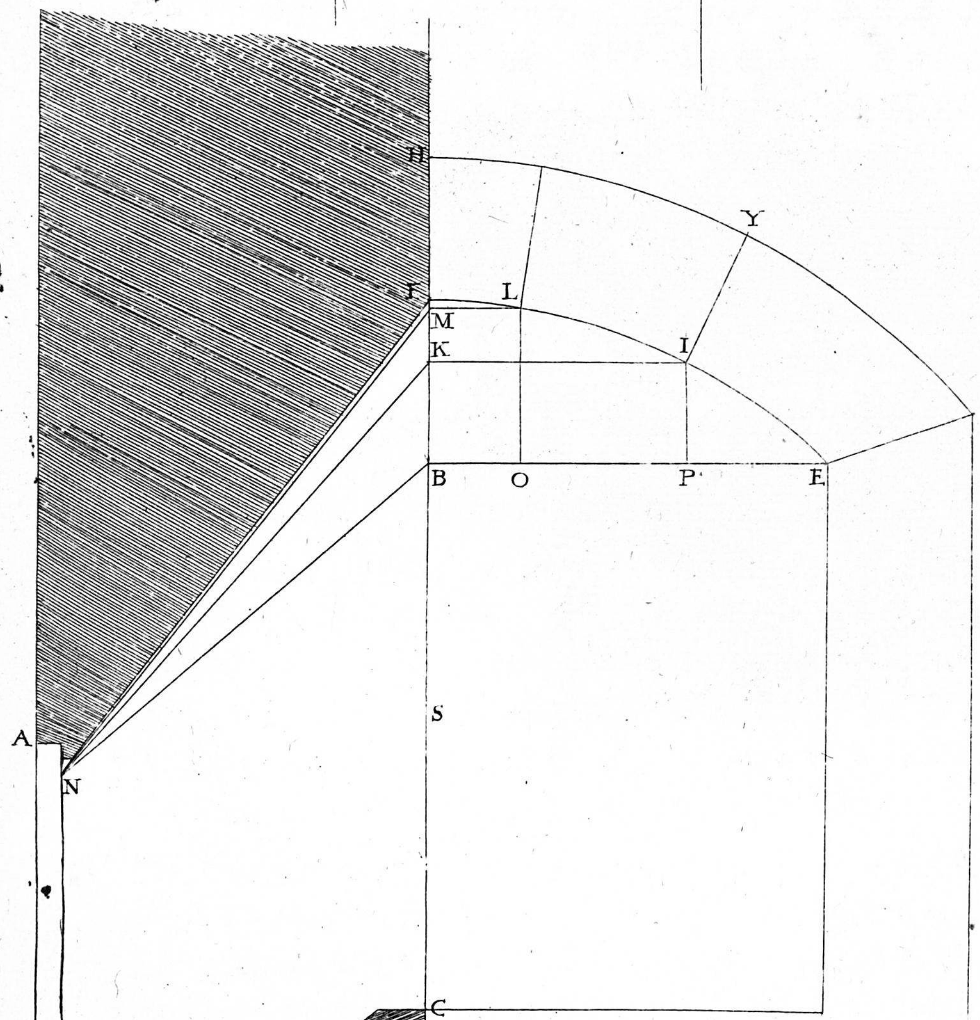
Application du trait ſur la pierre.

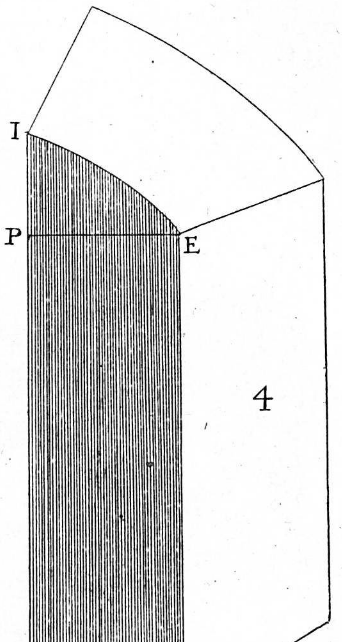
En la pierre choiſie pour le premier voulſoir, ſera fait vn parement; & prenant auec vne fauſſe équairre l'angle H B N, qui eſt la rempe de la premiere pierre qui ſe poſe ſur le couſſinet, cét angle ſera tranſporté ſur le parement fait, & la pierre en ſuite marquée & taillée ſuiuant ſon ouuerture. En apres il faudra repairer l'abatuë E P, & la hauteur P I, ſur la teſte de la pierre, plaçant ſur les repaires trouuez le buueau E I Y, & marquant en ſuite ſur ladite teſte l'arc E I, & le ioint I Y. Puis du point I, repreſenté ſur la pierre, vous tirerez le long du parement cy-deuant tracé, vne ligne ſe terminant à rien au point, qui y a eſté repairé, rapportant au point N. Cette ligne ſe trouuera égale à

celle



L'armier bombé et ram=
pant, rencontrant vne lunette
pratiquée dans vn Ber=
ceau.





4

L'armier reglé ou
quarré par dedans œuure
et bombé par dehors.

à celle qui eſt marquée ſur le trait des lettres K N, & donnera vn dégauchiſſement à la pierre égal en ſa hauteur, ſur le deuant du voulſoir, à la hauteur P I. Donc la pierre eſtant taillée, ſuiuant ſes repaires, qui forment dans icelle comme vn coin ſolide, portant en teſte le triangle mixte P I E, elle ſe trouuera propre pour celuy des voulſoirs, qui ſe doit coucher ſur vn des couſſinets. L'autre qui ſe poſera ſur le couſſinet oppoſé ſe fera tout de meſme, les deux ne differans en rien, ſinon que l'vn eſtant fait à gauche, l'autre ſe deura faire à droite. Et quant aux autres, ils ſe traceront ſuiuant les meſmes regles que les precedens. Le trait du biais paſſé que nous auons donné au Chapitre precedent, peut de beaucoup aider à l'intelligence de celuy-cy, que nous déduiſons.

Repreſentation en relief de ce qui a eſté dit cy-deſſus.

Le voulſoir adioint au trait, & marqué 4, eſt fait pour repreſenter comme en relief, ce que nous venons de dire: dans lequel il faut conceuoir, que ce qui en doit eſtre coupé, va ſe terminant à rien, tant ſur la ligne E3 égale à B N. que ſur 5, 3. qui eſt le derriere du voulſoir, que nous ſuppoſons eſtre à la regle, & ſans aucune curuité.

CHAPITRE XXXVIII.

Du larmier bombé & rempant, rencontrant vne lunette, pratiquée dans vn berceau.

LE Chapitre precedent nous a ſuffiſamment declaré ce qui regarde le trait, & la coupe des voulſoirs qui compoſent le larmier, qui fait vne partie de ce trait, dont la rempe, les retombées, & les hauteurs, auec leur montée, ſont contenuës entre les lettres N A G & M B C. Et partant, ſuppoſant ce qui en a eſté dit, nous nous arreſterons à ce ſeulement, qui regarde la conionĉture de la lunette O G P, auec ledit larmier. Donc des rencontres des rempantes parallelles du larmier, auec le dedans du mur G P, ſçauoir des rencontres G. R. I. C. vous tirerez iuſques à l'arc du berceau P O, les lignes O G. L R. K I. H C parallelles par entre elles, & de niueau, ou penchantes, comme l'ouurage l'exigera : Et à leurs extremitez H. K. L. O. vous erigerez perpendiculairement ſur icelles, les hauteurs H S. K T. & L V ; & par ainſi le trait ſe trouuera parfait.

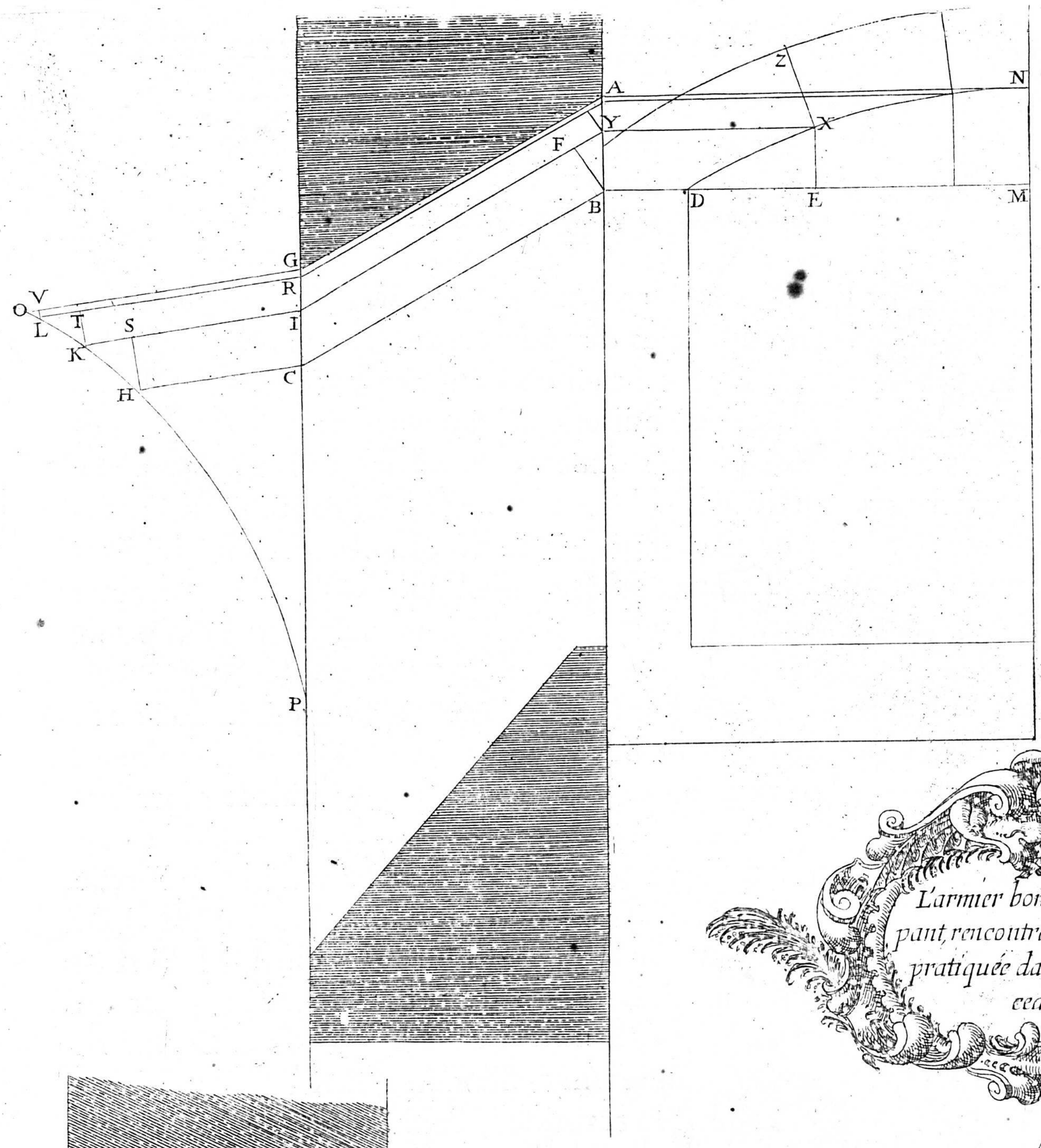
Or pour s'en ſeruir à tracer & couper les voulſoirs, vous choiſirez la pierre qui deura ſeruir au premier voulſoir, qui ſe poſera ſur H C B, à laquelle vous donnerez vn parement, ſur lequel vous coucherez la fauſſe équairre ouuerte de l'angle B C H, & y ayant tracé les lignes B C & C H. vous donnerez à la meſme pierre vn ſecond parement à l'équairre ſur le precedent, & ce ſuiuant leſdites lignes B C, & C H, vne partie duquel ſeruira de lit. Puis vous trainerez ſur le premier parement ſuiuant la rempante B C: ou la hauteur B F, quarrément ; ou l'aplomb B Y, obliquement, & ſuiuant l'angle qu'il fait auec la rempe : & continuant cette operation vous trainerez I C ſur C H, ſuiuant l'angle I C H, pour auoir la parallelle I K. Quoy fait, vous trainerez conſequemment & quarrément ſur le ſecond parement la retombée D E iuſques à l'extremité du voulſoir, répondante au point K, ou à quelque autre plus interieur, ſi le manquement de pierre vous y oblige: & ayant fait ſur ledit point K, ou ſur tout autre que vous aurez choiſi, vne teſte audit voulſoir à l'équairre ſur les ſuſdits paremens ; vous y appliquerez és endroits, où les ſuſdites trainées aboutiront, le buueau Z X D, repairant & coupant la pierre ; tant ſuiuant la cherche D X, pour auoir la doüele du voulſoir, que ſuiuant le bras du buueau Z X, qui donnera les lits en ioint, du meſme voulſoir. Et d'autant que le bout d'iceluy, qui fait partie de la lunette, doit porter la cherche du berceau O P: pour la tracer vous rentrerez de la longueur K S, & ayant placé au deſſous de S, la hauteur S H, vous coucherez ſur H & K, Application du trait ſur l'ouurage.

le buueau de l'arc dudit berceau, creuſant, ſuiuant la cherche d'iceluy, le bout de voſtre voulſoir, & luy donnant ſes lits en ioint, ſuiuant le bras ou rayon du buueau, extrait du meſme berceau. L'experience en ces pratiques enſeignera beaucoup de choſes, pour les faciliter, leſquelles il ſeroit tres-difficile d'expliquer par le menu : le principal eſt de bien conceuoir le trait, & de ſçauoir à quoy ſes parties ſont deſtinées, & pourquoy elles ſont faites.

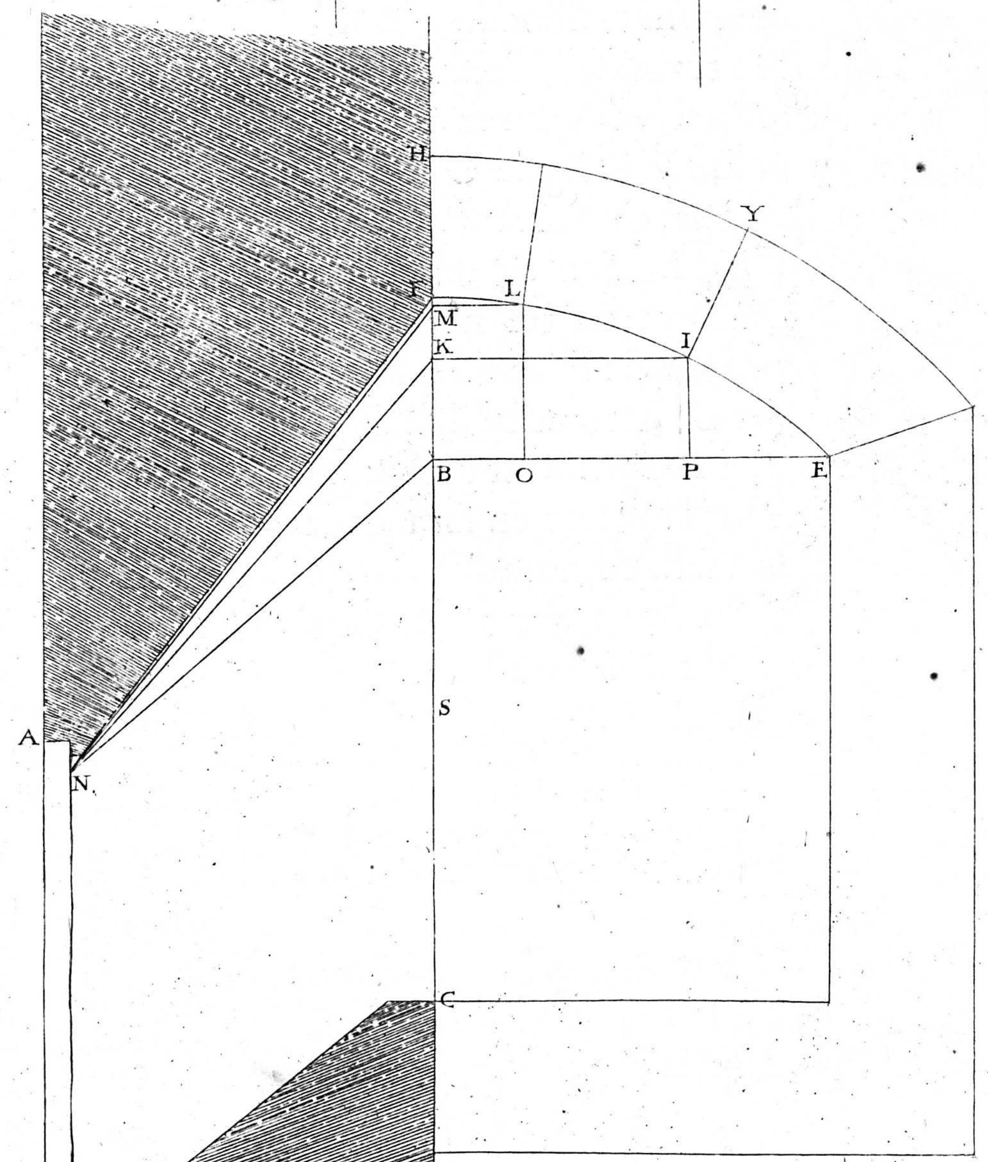
Combien l'experience ſert en ces pratiques.

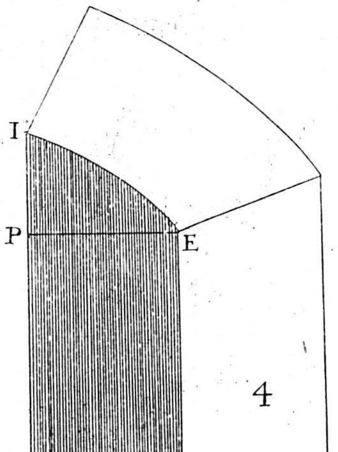
Ce qu'il faut faire pour rendre ce larmier reglé en ſa rencontre auec le berceau.

Que ſi vous voulez que ce larmier demeure reglé en ſa rencontre auec le berceau, & qu'il faſſe dans ledit berceau vn plat-fond: alors la hauteur de ce plat-fond eſtant determinée, (qu'elle ſoit ſi vous voulez determinée par la ligne O G) vous ferez aboutir au point G, tous les renuoys des parallelles trauerſantes, yſſuës des points N, X, & les autres, qui ſe trouuent dans la montée du deuant du larmier: & les angles qui ſe feront par ces renuoys, & par la ſuſdite ligne du plat-fond O G ſeront ceux, dont il ſe faudra ſeruir pour tracer les pierres és paremens que vous leur donnerez. Pour les parties des voulſoirs qui entrent dans le plat-fond, comme elles tiennent de la nature des claueaux, elles en porteront auſſi la coupe & la figure.



L'armier bombé et ram:
pant, rencontrant vne lunette
pratiquée dans vn Ber:
ceau.





4

L'armier reglé ou
quarré par dedans œuure
et bombé par dehors.

CHAPITRE XXXIX.

De l'arriere-voulſure de Marſeille.

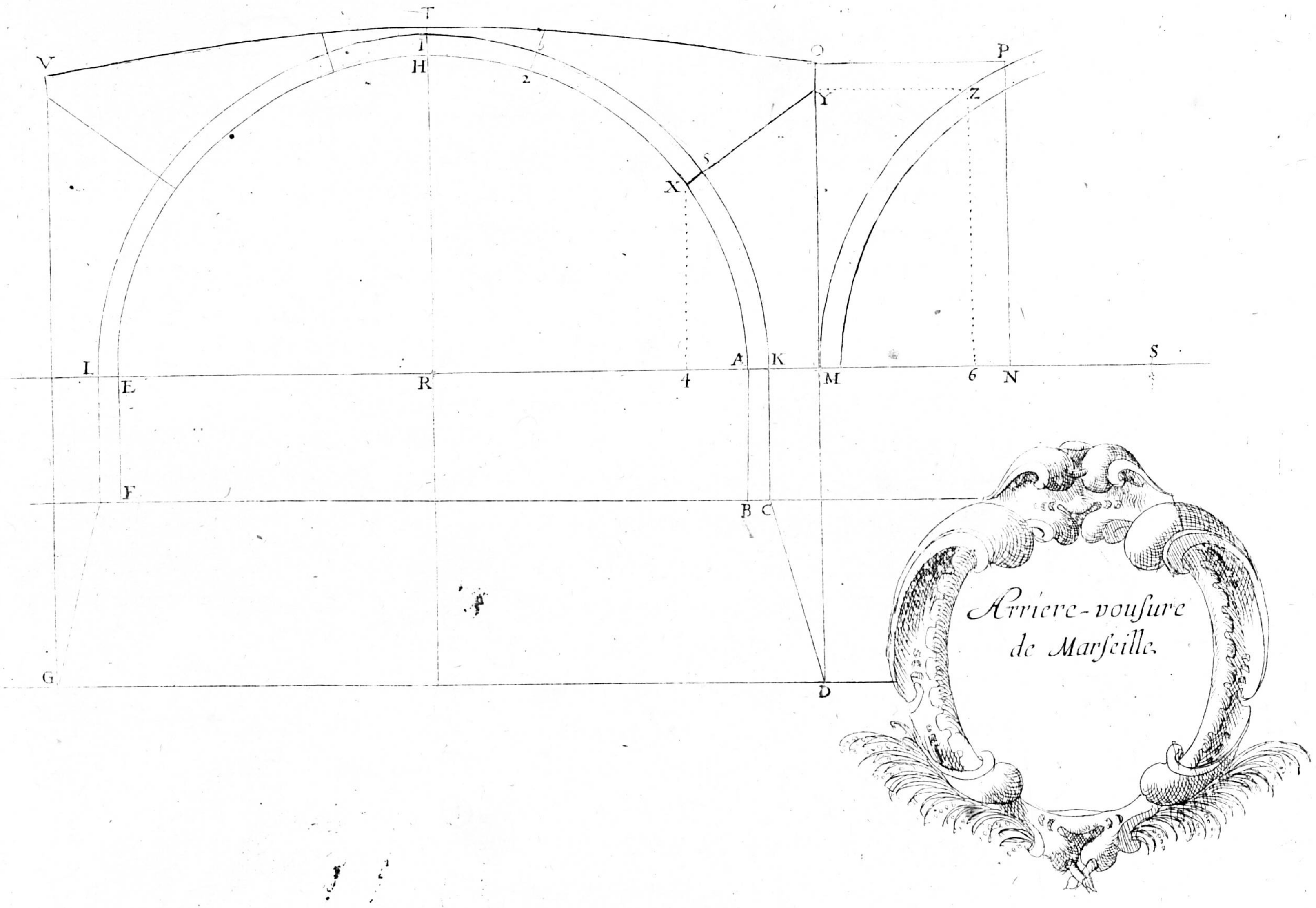
En quels lieux cette arriere-voulſure vient en vſage.

CETTE arriere-voulſure tombe en vſage, lors que les menuiſeries des portes, ou des croiſées, ſont faites, & s'ouurent en cintre: car par l'execution de ce trait, ces menuiſeries s'ouurant, trouuent dans l'ébraſement des ouuertures où elles ſont, vne place en cintre proportionnée à leur rotondité, & propre pour les receuoir: & entre ce cintre de l'eſcoinſon, ou ébraſement deſdites ouuertures, & celuy qui ſe forme en la feüillure d'icelle; ſe trouue vne eſpece d'enfourchement, qui va ſe terminant en vn point par le bas, & s'élargit par le haut, s'adouciſſant à la regle, entre & ſuiuant la montée deſdits cintres; ce qui fait que ſa doüele ſe trouue courbée de haut en bas, comme l'experience le fera mieux voir, que la plume ne le peut expliquer, ny le trait le repreſenter.

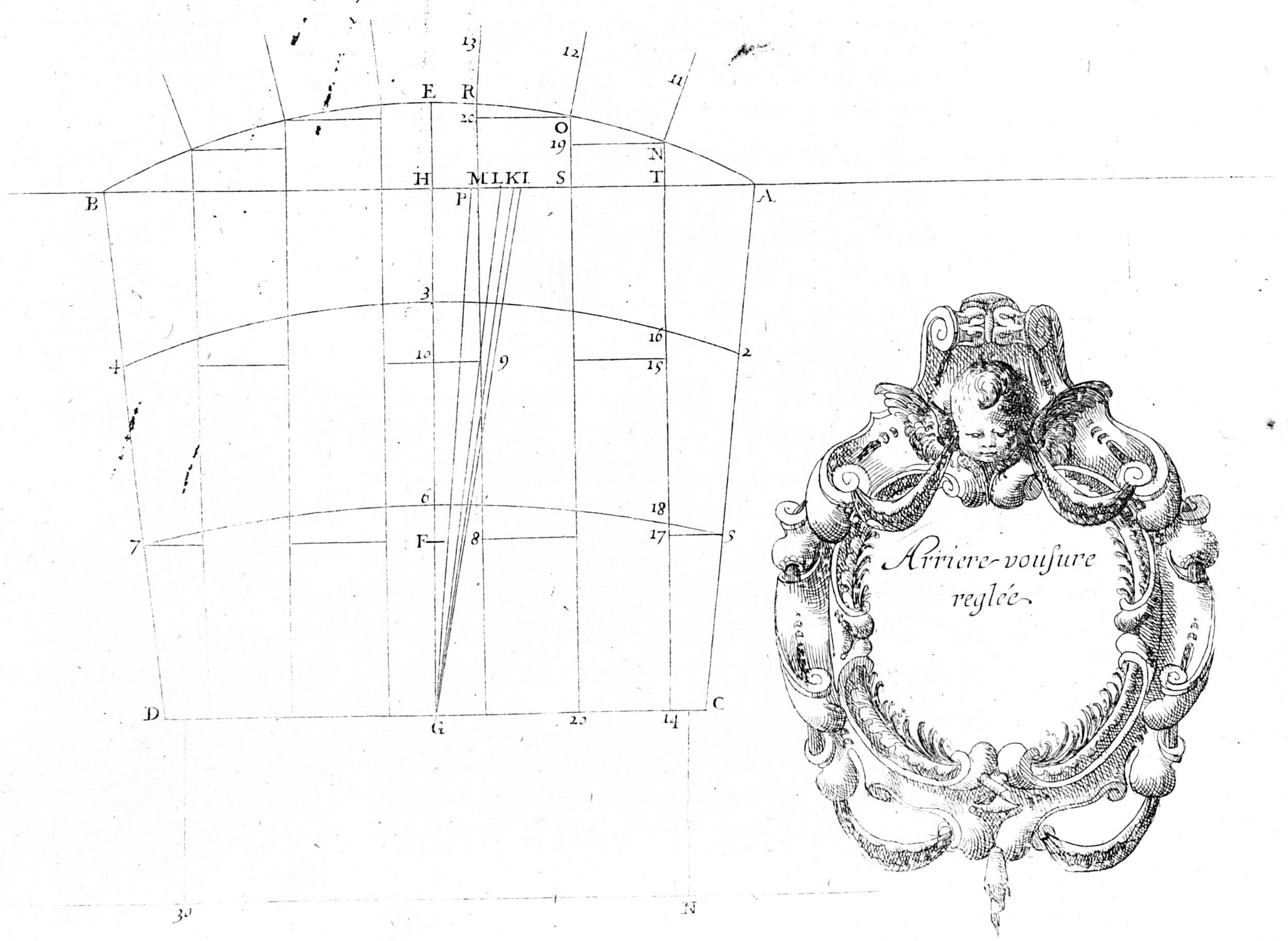
Compoſition du trait.

Soit donc le plan d'vne porte ABDEF G: le tableau d'icelle ſoit A B; la feüillure B C; & l'eſcoinſon ou ébraſement C D. Ayant fait ſur la largeur de ladite feüillure, les cintres E H A & L I K, vous tirerez de l'extremité de l'ébraſement, ſçauoir du point D, l'aplomb DMO, & porterez la longueur C D, ſur M N; & faiſant M S, égale au demy-diametre R K, vous tracerez l'arc MP, & tirerez pour le terminer, l'aplomb N P: puis tirant PO, parallele au diametre MS, vous ferez GV, égale à D O, & tirerez du point O au point V la ligne O T V, qu'il faudra de neceſſité faire tomber plus bas, quand les points O & V, ſe trouueront plus bas, que le point I. Reſte à determiner les ioints X Y, & 2, 3, &c. que l'on poſera en tel nombre que l'on voudra: bien qu'il ſoit fort à propos de faire en ſorte, qu'il s'en trouue vn qui aboutiſſe au point O, extremité de la ligne O P, laquelle fait la hauteur du crochet POM. Car cela eſtant, l'execution & application de ce trait ſur la pierre en ſera plus facile; & pour à laquelle paruenir, on en vſera comme s'enſuit. Ayant fait vn parement & vn lit à la pierre, vous y tracerez ſur ce lit le trait de l'eſcoinſon, ou paneau du pied droit de la porte, laiſſant en auance dequoy pour la retombée A 4: & en ſuite de ce, ayant tracé & coupé la pierre, ſuiuant les cherches A X & K 5, vous ferez le lit en ioint, X Y, par le moyen du buueau. Quoy fait, vous tracerez ſur l'extremité de l'eſcoinſon, vn trait quarré repreſentant l'aplomb MY, & tirant du repaire Y, le niueau Y Z, vous couperez la pierre ſuiuant iceluy, en venant à rien au point M, où le crochet aboutit à la feüillure; faiſant en ſorte, que par la coupe que vous ferez dans ladite pierre, vous rencontriez &

Comme le trait ſert à tracer les pierres.



Arriere-vouſure de Marſeille.



Arriere-vouſure reglée.

formiez contre l'ébraſement que portera voſtre voulſoir, vne cherche égale à M Z. Ce premier voulſoir eſtant bien conceu, il ſera facile de former les ſuiuans, ſans que pour en donner vne plus particuliere intelligence, nous ayons beſoin d'en faire icy vn plus long diſcours ; vous aduertiſſant qu'on les peut faire bombées auſſi bien que les autres arriere-voulſures, deſquelles il eſt traité en cette premiere Partie.

CHAPITRE XL.

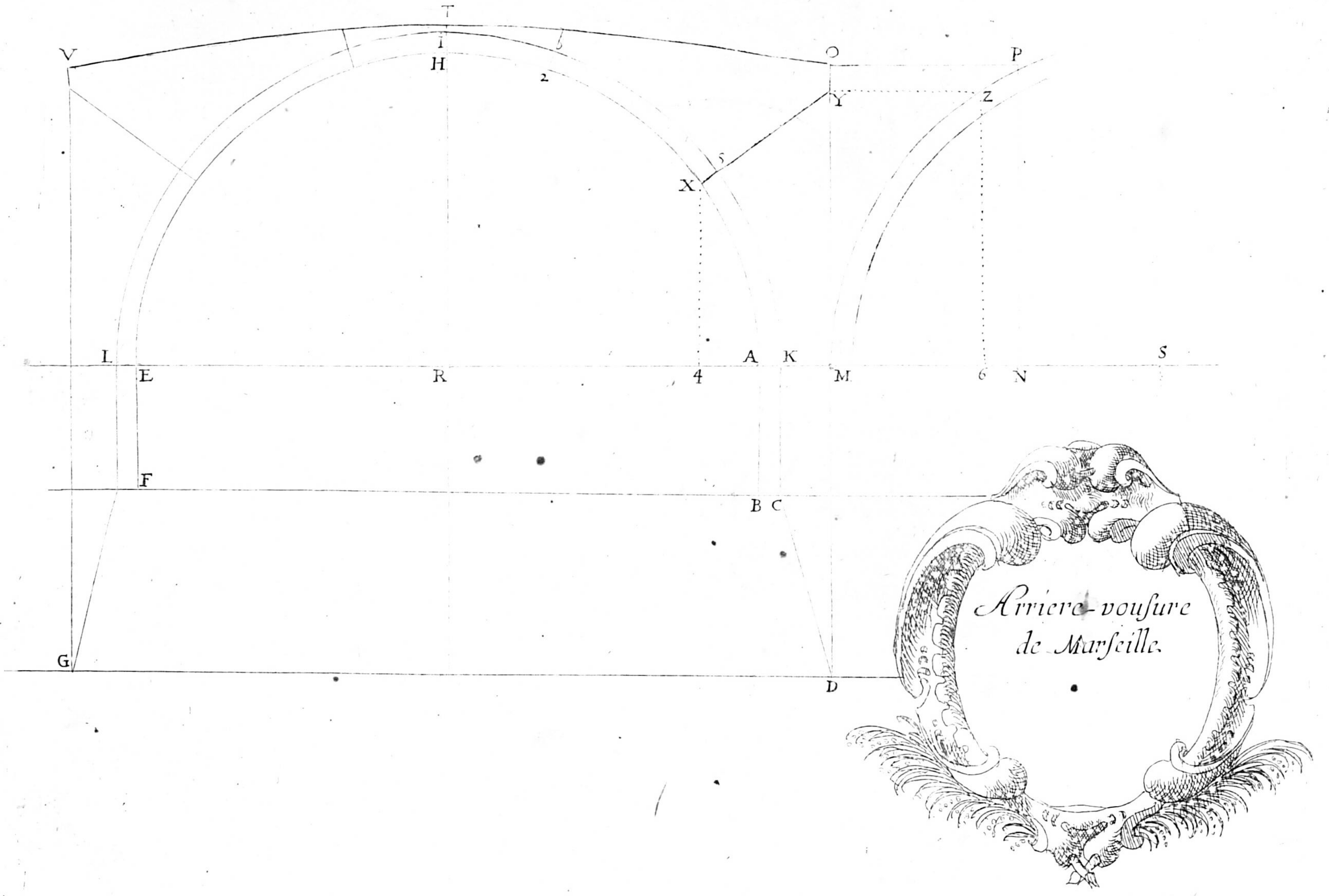
De l'arriere-voulſure reglée.

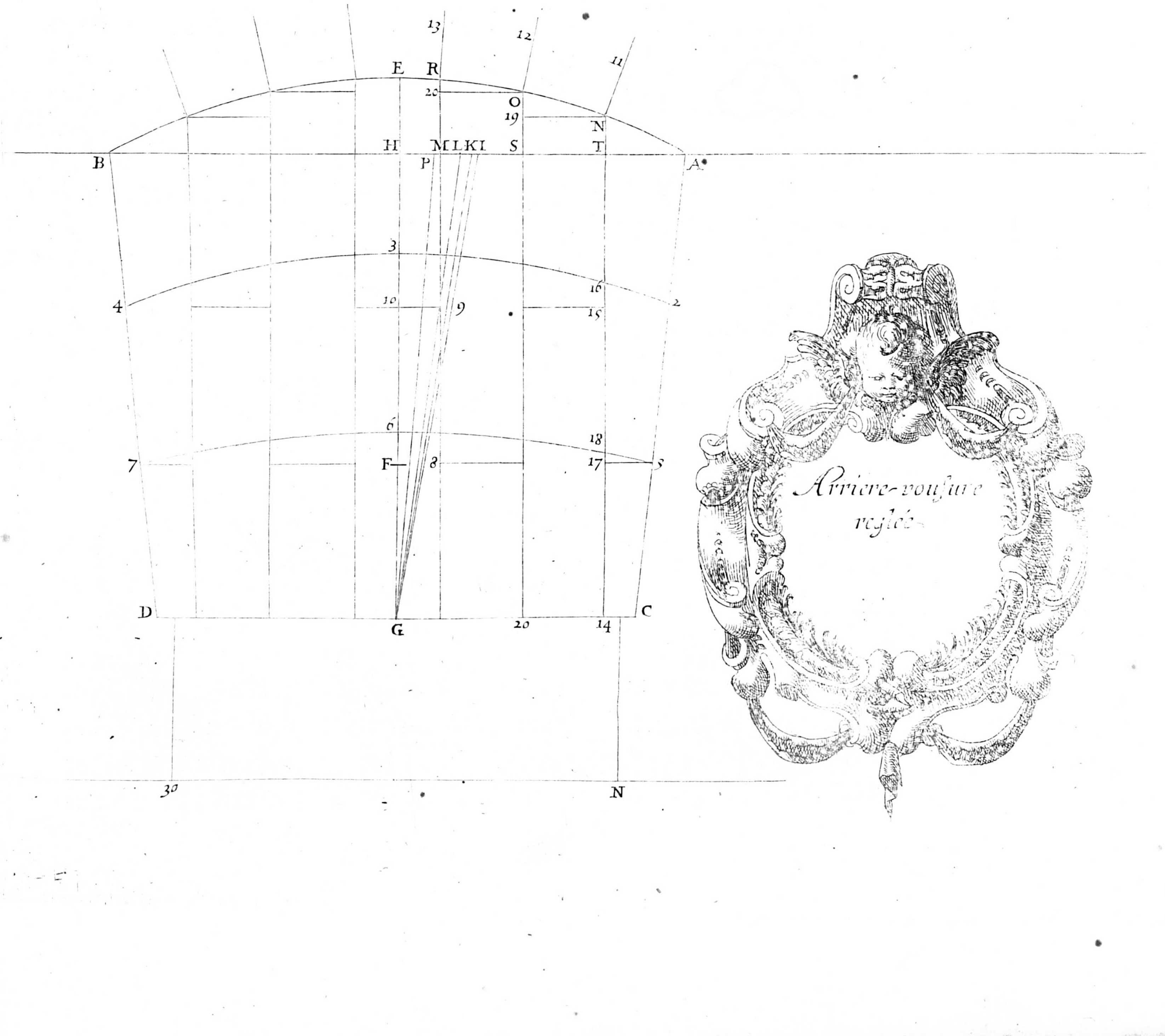
En quels endroits des baſtimens ſe poſe l'arriere-voulſure reglée, & comme on en compoſe le trait.

CETTE ſorte d'arriere-voulſure reglée, ſe met aſſez communément au derriere des portes & des iours des baſtimens, & ſe poſe ordinairement ſur des couſſinets de niueau, & ſans rempe. Soit donc l'épaiſſeur de la muraille 30 B A N, & le plan de l'arriere-voulſure B A D C, de laquelle le deuant ſoit l'arc B E A, ou quelque autre ſemblable, & le derriere reglé ſuiuant la ligne droite D C. L'arc B E A, eſtant diuiſé en ſes voulſoirs, & du point du milieu de la clef eſtant tirée la perpendiculaire E G ſur C D ; ſe tireront des parallelles à icelle, naiſſantes des diuiſions faites en l'arc, és points N. O. R, &c. Puis ſe prendront les hauteurs E H. R M. O S. N T. & ſe poſeront és endroits marquez H K. H L. H P. Pour auoir les ralongemens des voulſoirs, & l'engraiſſement de la teſte d'iceux. Ces ralongemens ſe prendront ſur les lignes I G, K G, L G, &c. qui s'appliqueront chacun ſur les voulſoirs, les hauteurs deſquels tranſportées cy-deuant, entre H & I, les terminent d'vn coſté, és points I, K, L. &c. & le point commun G, de l'autre. Pour les engraiſſemens des teſtes des meſmes voulſoirs, ils ſe prendront ſur les angles A I G, A K G, &c. gardant en iceux le meſme ordre, que nous venons de tenir pour les ralongemens.

Si vous demandez à quel deſſein le trait a eſté entrecoupé par les arcs 4, 3, 2, & 7, 6, 5: ie répons que c'eſt pour nous apprendre comme il en faut vſer, quand les pierres ne ſont point aſſez longues, pour faire les voulſoirs tout d'vne piece. Car alors les faiſant de deux ou de pluſieurs pieces liaiſonnées par entre elles, comme il ſe voit ſur le plan : il conuiendra former à l'endroit des ioints ou commiſſures, des arcs, qui s'abaiſſent plus ou moins, ſelon qu'ils approchent plus ou moins de l'extremité reglée C D. Or voicy comment : Prenez la hauteur 10, 9, & la portez ſur 10, 3: & par les trois points 4, 3, 2, tirez vn arc proportionné à celuy du deuant B E A ; c'eſt à dire, que ſi B E A eſt partie d'vn cercle, ou en arc ſurbaiſſé, l'arc 4, 3, 2, ſe fera pareillement en partie de cercle, ou en arc ſurbaiſſé. De meſme portant la hauteur F 8, ſur F 6,

vous


Arriere-vouſure
de Marſeille.


Arriere-vouſure
reglée.

vous formerez comme deſſus, ſur les trois points 7, 6, 5, l'arc 7, 6, 5, & ainſi des autres, qu'on voudra faire plus prés, ou plus loin, de la ligne C D. Reſte à tirer du centre F les ioints N 11. O 12. R 13. &c. & ainſi le trait ſe trouuera paracheué.

Comme le trait s'applique ſur la pierre.

Or il ſe tranſporte ſur les pierres en cette maniere : Ayant par exemple, choiſi la pierre que vous deſtinez au ſecond voulſoir, & luy ayant donné vn parement, vous tranſporterez ſur iceluy auec la fauſſe équairre, l'angle A P G, ſuiuant lequel la teſte & le parement deſtiné à la doüele eſtans coupez, vous porterez ſur la teſte l'abatuë N 19, & la hauteur 19, O. Puis poſant ſur les repaires repreſentans les points N & O, le buueau 12 O N, vous marquerez par ſon moyen ſur la pierre, l'arc N O, & les ioints N 11. & O 12; & vous ſeruant d'vne cherche, & non d'vn buueau, la cherche O N ou N A, eſtant marquée ſur la pierre, vous luy appliquerez le ioint N 11, auec la fauſſe équairre, ouuerte ſur l'angle A N 11. Pratique neceſſaire, comme il a deſia eſté dit cy-deſſus, quand l'arc B E A, ne fait point vne partie d'vn cercle ; veu qu'alors il faudroit multiplier les buueaux à l'égal, que l'arc ſuſdit, diſtribué en differentes parties, multiplieroit les voulſoirs. Ces repaires eſtans faits ſur la teſte du ſecond voulſoir, vous trainerez ſur & le long du lit d'embas de la pierre, l'abatuë N 19, & ainſi ſe trouuera tirée & terminée à rien, ſur le bout du voulſoir au lit en ioint, la ligne S 20. ou ſa rempante L G, laquelle produira le dégauchiſſement de la pierre.

En quelles occaſions on doit rebuter l'vſage des buueaux.

Le premier voulſoir ſe fera de meſme ; excepté qu'il faudra que la teſte d'iceluy ſoit faite, non à la fauſſe équairre, comme au precedent; mais à l'équairre : & qu'au lieu de trainer parallelement la retombée A T, comme nous venons de trainer au ſecond voulſoir la retombée N 19, on applique ſur le deuant la meſme retombée A T. & ſur le derriere la ligne droite C 14. Apres quoy la hauteur T N, eſtant placée ſur la teſte, & le buueau A N 11, placé ſur les points A & 11; on creuſera le voulſoir, en ſorte qu'il ſe trouuera reglé ſur le coſté A C, & ſur le derriere C 14. Le ſurplus ſe dégauchira ſuiuant que les repaires cy-deſſus trouuez, y obligeront.

Que ſi on terminoit le premier (autant en faut-il dire des autres) au point 2, ou au point 5; alors il faudroit ſur le derriere de la portion A 2, ou A 5, placer les retombées 2, 15, ou 5, 17; & les hauteurs 15, 16, ou 17, 18, de meſme façon qu'on en a vſé ſur le deuant. Et en ce cas il n'eſt pas neceſſaire abſolument de faire les lits en ioint du derriere du voulſoir, terminé, comme dit eſt, par des traits concentriques à l'arc 4, 3, 2, ou au ſuiuant 7, 6, 5: Mais pour plus grande facilité, & pour abreger l'operation, & la rendre plus commode, il ſe faudra ſeruir de la fauſſe équairre ouuerte ſur A N 11, & l'appliquer ſur le derriere du voulſoir, és repaires des points 2, 16, ou 5, 18, &c. & par ce moyen y appliquer & tracer les lits correſpondans à ceux qui ſeront faits ſur le de-

uant. Pour les voulſoirs ſuiuans on ſe ſeruira des retombées N, 19, & O 20, &c. & des hauteurs O, 19, & R, 20, &c.

CHAPITRE XLI.

De l'arriere-voulſure de ſainct Antoine, en plein cintre, & ſurbaiſſée.

CES ſortes d'arriere-voulſures s'appellent de ſainct Antoine; parce d'auenture qu'il y en a vne qui eſt fort bien faite à la Porte ſainct Antoine à Paris; & peut-eſtre eſt-ce la premiere qui a paru de cette façon. On les peut faire en plein cintre, tant ſur leur deuant, que dans leur creux; ou bien les faire ſurbaiſſées comme on voudra. Il faut neantmoins eſtre aduerty, qu'on ne leur doit donner leur plein cintre par dedans, ſi l'épaiſſeur du mur depuis la feüillure de la porte, iuſques au dedans œuure d'iceluy, ne ſe trouue égale au moins, à la moitié de la largeur de l'ébraſement, à l'endroit le plus éuaſé d'iceluy. Ce que n'eſtant pas, il faut les ſurbaiſſer par dedans, plus ou moins, ſelon que l'épaiſſeur du mur l'exigera. Au reſte, ces arriere-voulſures doiuent eſtre reglées en leur feüillure, où ſe couche la porte mobile. Quelques-vns ne laiſſent pas de donner le plein cintre à ces arriere-voulſures; quoy que l'épaiſſeur du mur ne ſoit de l'épaiſſeur requiſe cy-deſſus: mais elles ne ſont de ſi bonne grace; ainſi il vaudra mieux, en ce cas, les ſurbaiſſer, comme il a eſté dit. Paſſons à la conſtruction du trait.

D'où vient le nom d'arriere-voulſure de ſainct Antoine.

En quelles occaſions cette arriere-voulſure peut eſtre faite en plein cintre.

Soit tracé le plan du mur B A G H; l'ouuerture de la porte O N; le tableau d'icelle B O; la feüillure O C; l'ébraſement D A; & ſon épaiſſeur priſe quarrément au parement ou ſurface du mur, C D. Sur le diametre A P, ſoit tracé le demy-cercle A F P, qu'il faut diuiſer en cinq, ou en dauantage de parties, ſelon que la qualité des pierres qu'on deura mettre en œuure, y obligera. Cette diuiſion, pour faciliter dauantage l'ouurage, ſe fera en telle ſorte, que la premiere ſoit faite, où la perpendiculaire C D rencontre le demy-cercle A F P, ſçauoir eſt en I. Ce qui ſe fait, afin que cette abatuë eſtant ainſi determinée, le premier voulſoir vienne à s'amortir à rien, dans le coin C, qui ſe fait à la rencontre de l'ébraſement, & de la feüillure de la porte.

Conſtruction du trait.

On tirera des points des diuiſions, les aplombs 2, 2, 1, 1, & les parallelles I E & 2 F, qui determineront les hauteurs & retombées des voulſoirs, neceſſaires pour prendre leur équarriſſement. Quant à leurs paneaux, ils ſe forment, faiſant le porfil du mur, & de ſon arriere-voulſure H L G égal à B C D, & portant ſur la ligne G 2, les hauteurs 2 E, ou D I, & N F, és endroits repairez G 1. G 2: puis on tirera les lignes 2 L, & 1 L, chacune deſquelles ſe diuiſera par le milieu, & ſur les points des diuiſions ſe traceront des

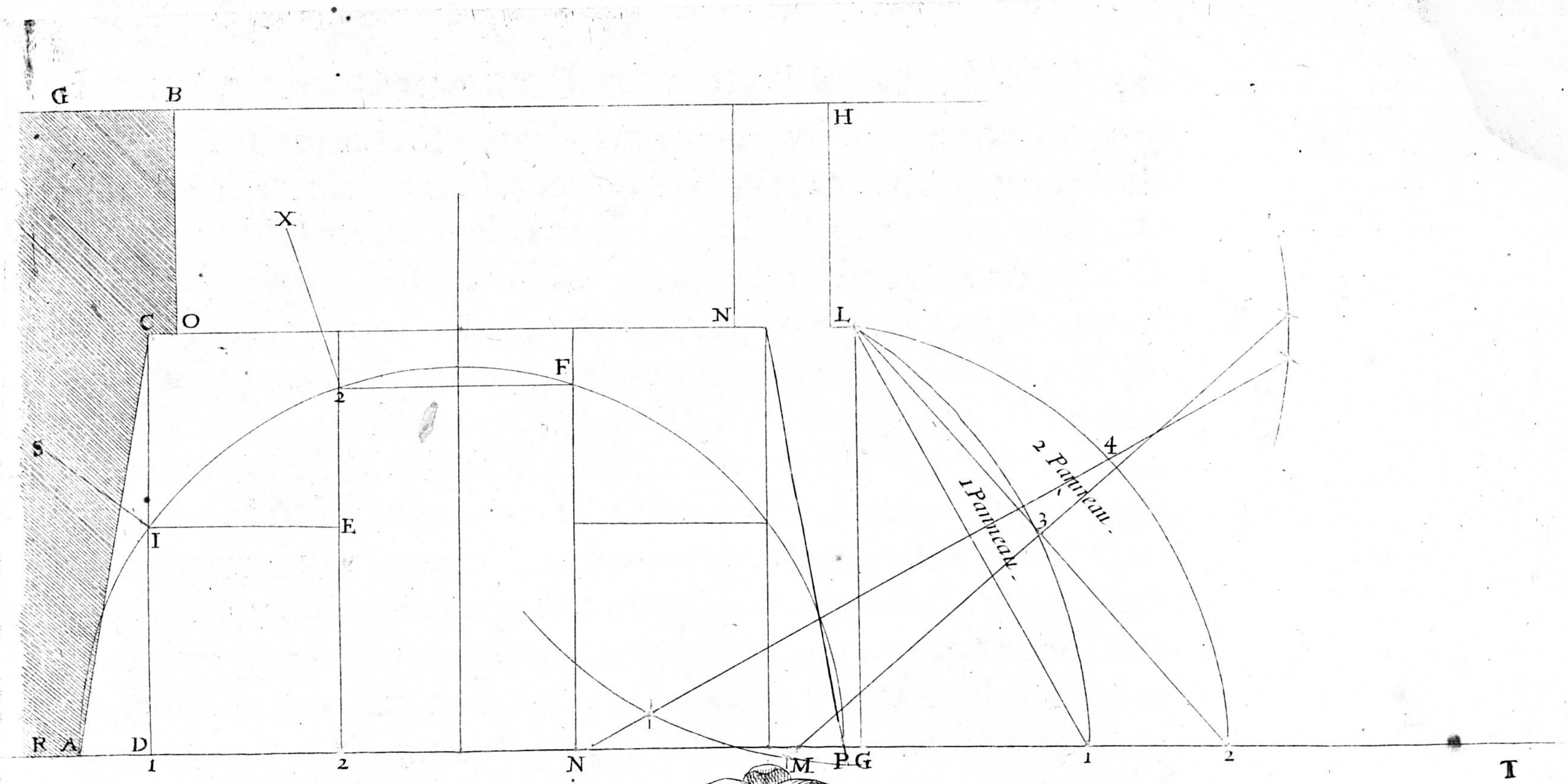
Comme on doit former les paneaux.

traits quarrez, qui donneront en leurs rencontres auec la ligne ſubiacente G A, les centres M & N, d'où ſe traceront les arcs 2 L, pour le ſecond paneau, & 1 L pour le premier.

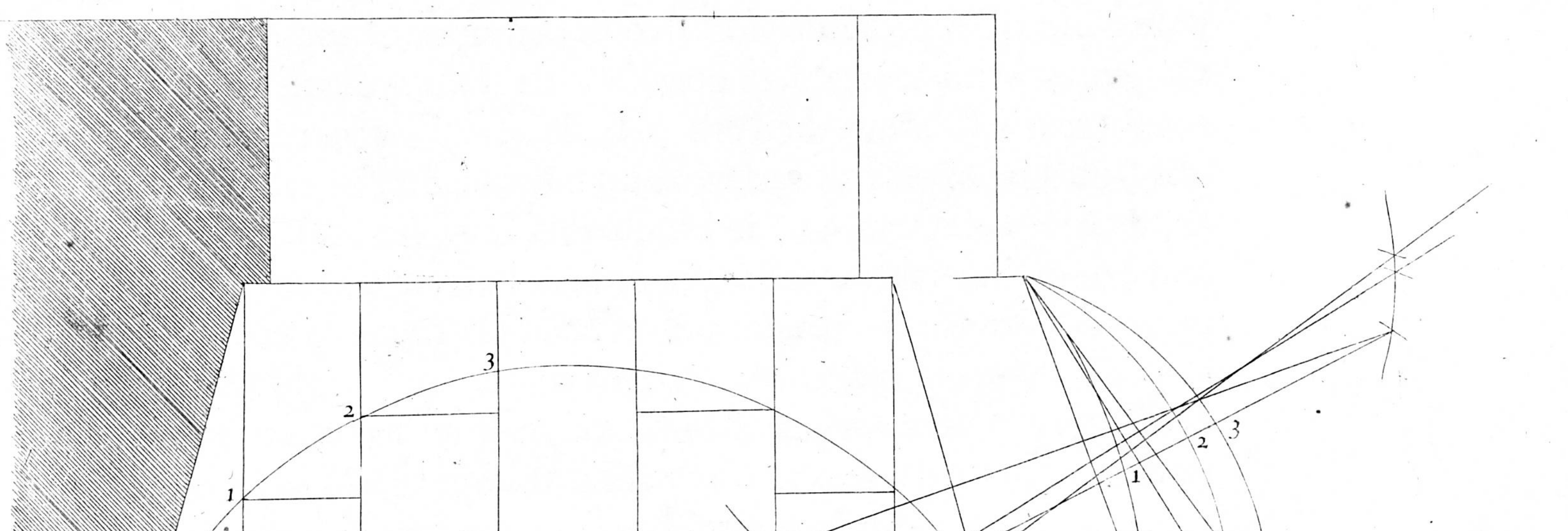
Ce fait, pour tracer les pierres; il faudra former ſur vn ais, ou ſur quelque autre matiere mince & ſolide, les paneaux T, 1, 3, L & T, 2, 4, L, & s'en ſeruir comme s'enſuit : Ayant fait vn parement ſur la pierre choiſie pour le premier voulſoir, vous coucherez ſur iceluy le paneau des eſcoinſons C A R; & y marquerez la ligne A R, deuant dudit paneau; & donnerez ſuiuant icelle à ladite pierre vne teſte, coupée quarrément audit parement. Quoy fait, vous adiouſterez à la ligne A R, marquée, comme dit eſt, l'auance D A. en rentrant dans œuure, & poſerez ſur ſon extremité marquée D, la hauteur D I; & repairant ſur le meſme parement, qui deſormais ſeruira de lit inferieur à la pierre, les deux lignes, ſçauoir A C, ia marquée par le paneau de l'eſcoinſon, & D C : à laquelle pierre vous donnerez vn nouueau parement fait à l'équairre ſur le precedent, & ſuiuant ladite ligne D C, longueur de voſtre pierre; & tirerez ſur la ſurface de ce ſecond parement la ligne courbe rempante, T, 1, 3, L, & ce par le moyen du paneau T, 1, 3, L: laquelle ligne partant du ſommet de la hauteur D I, marquée ſur la teſte de la pierre, & s'en allant trouuer le point C, qui fait le coin de l'arriere-vouſſure, ſe terminera à rien en iceluy : & appliquant le buueau A I S, ſur les repaires A & I, vous marquerez l'arc A I, qui fait la teſte de la doüele : & auant que vous la creuſiez, ouurant la fauſſe équairre ſur l'angle D I S. vous formerez auec icelle, & ſuiuant ladite ligne courbe rempante, le lit ſuperieur de voſtre premier voulſoir, lequel eſtant fait, vous procederez à la doüele, laquelle portera en ſon commencement le creux de l'arc A I, & s'ira creuſant de meſme façon, iuſques à tant que d'vn coſté elle aboutiſſe à rien ſur le point C, & que de l'autre elle ſe trouue reglée, ſuiuant la ligne C A, qui donne dans le voulſoir l'ébraſement de la porte. Ce fait, le premier voulſoir ſe trouuera dégauchy, & creuſé comme il eſt requis. Voyons comme il faudra former les ſuiuans, differents entre autres choſes du precedent, en ce que conſiderez horizontalement en leur plan 1, 2. 2 N, &c. ils ſont également larges par toute leur longueur, au lieu que le precedent portoit en teſte la largeur A D, & ſur le derriere s'amortiſſoit au point C, comme nous l'auons remarqué cy-deſſus. Donc la pierre deſtinée au ſecond voulſoir ayant vn parement fait, vous tracerez ſur iceluy, auec le premier paneau T 1 L, la cherche 1 L; & auec le ſecond T 2 L, la cherche 2 L, tout de meſme qu'elles ſe voyent ſur le trait, ſe rencontrant en L, en vne de leurs extremitez; & ſe diuiſant en l'autre de la diſtance 1, 2. Puis vous abatrez quarrément & la teſte T 1, & la doüele 1, 3 L, ſans toucher encor à la cherche 2 L: & poſerez en ſuite ſur le bas de la teſte du voulſoir, ſçauoir ſur l'areſte qu'elle a commune auec la doüele ſuſdite, la retombée E I,

Façon de tracer les voulſoirs.

En quoy different les voulſoirs ſuiuãs du premier cy-deſſus façonné.



Arriere-uouſure de Sainct Antoine en plein Cintre.



Arriere-uouſure de Sainct Antoine ſur baiſſée.

que vous trainerez pareillement ſur la longueur totale de la meſme doüele, iuſques à la rencontre de la feüillure reglée ; & porterez la hauteur E 2, ſur l'areſte commune à la teſte du voulſoir, & au parement qui a eſté fait le premier : & ſur les repaires trouuez, repreſentatifs des extremitez de l'arc primitif 2, I, vous coucherez le buueau, & auec iceluy vous tracerez les lits en ioint 2 X. & I S : & auant que de donner au creux du voulſoir ſon dégauchiſſement, vous ouurirez la fauſſe équairre de l'ouuerture de l'angle E 2 X, & formerez auec icelle le lit en ioint ſuperieur de la pierre, faiſant à cét effet courir ſur le ſuſdit premier parement vn des bras d'icelle, cependant que l'autre reglera ce qu'il faudra couper de la pierre, pour façonner le lit en ioint ſuperieur ; le tout ſuiuant la ligne courbe 2, 4 L. Quant à l'inferieur, vous le formerez ouurant la fauſſe équairre ſur l'angle E I S. & couchant & trainant vn de ſes bras ſur la doüele 1, 3 L, cy deuant faite, & marquant auec l'autre, ce qu'il faudra oſter de la meſme pierre, pour auoir ſon lit en ioint inferieur : Et tout ce que deſſus eſtant expedié, il faudra dégauchir la doüele du voulſoir, commençant à la creuſer par la cherche 2, 4 L, qui doit faire l'areſte commune au lit en ioint ſuperieur, & à la doüele dégauchie : & finiſſant ſur la cherche 1, 3, L, qui formera l'areſte commune à la meſme doüele dégauchie, & au lit en ioint inferieur : le tout au ſurplus finiſſant ſur vne ligne droite ſur le derriere de la pierre, égale à la retombée primitiue E I. ou à ſon égale D 2, laquelle ligne fera vne partie de la feüillure reglée de la porte, correſpondante à l'arc du voulſoir primitif 2, I, ſuiuant lequel, le deuant ou la teſte de ladite pierre ſe creuſera. Que ſi le quartier de pierre ſur lequel on trauaille, paſſe en longueur l'épaiſſeur de l'ébraſement de la porte : ayant employé ce qui ſera neceſſaire pour l'arriere-voulſure, le ſurplus ſe donnera à la feüillure O C, & au tableau du linteau de la porte, ou à vne partie d'iceluy. I'adiouſte icy, & ſous le trait que nous venons d'expliquer, le trait d'vne arriere-voulſure bombée en ſon creux, comme la precedente, & reglée ſur ſa feüillure ; mais ſurbaiſſée, ſans autre explication d'iceluy : ce que nous venons de dire au faict de la precedente arriere-voulſure, ſuffiſant pour en auoir l'intelligence.

La meſme arriere-voulſure ſurbaiſſée.

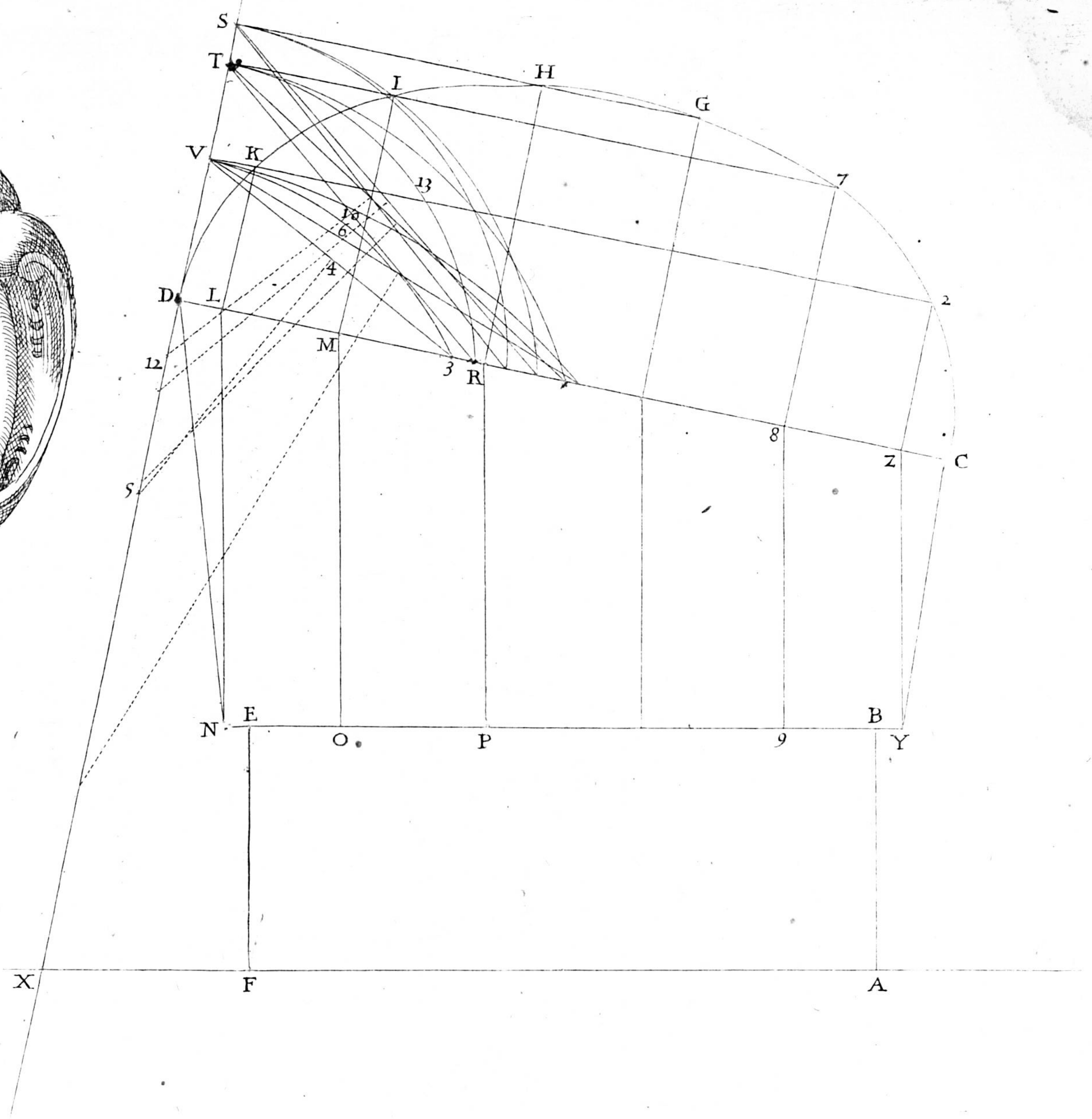
CHAPITRE XLII.

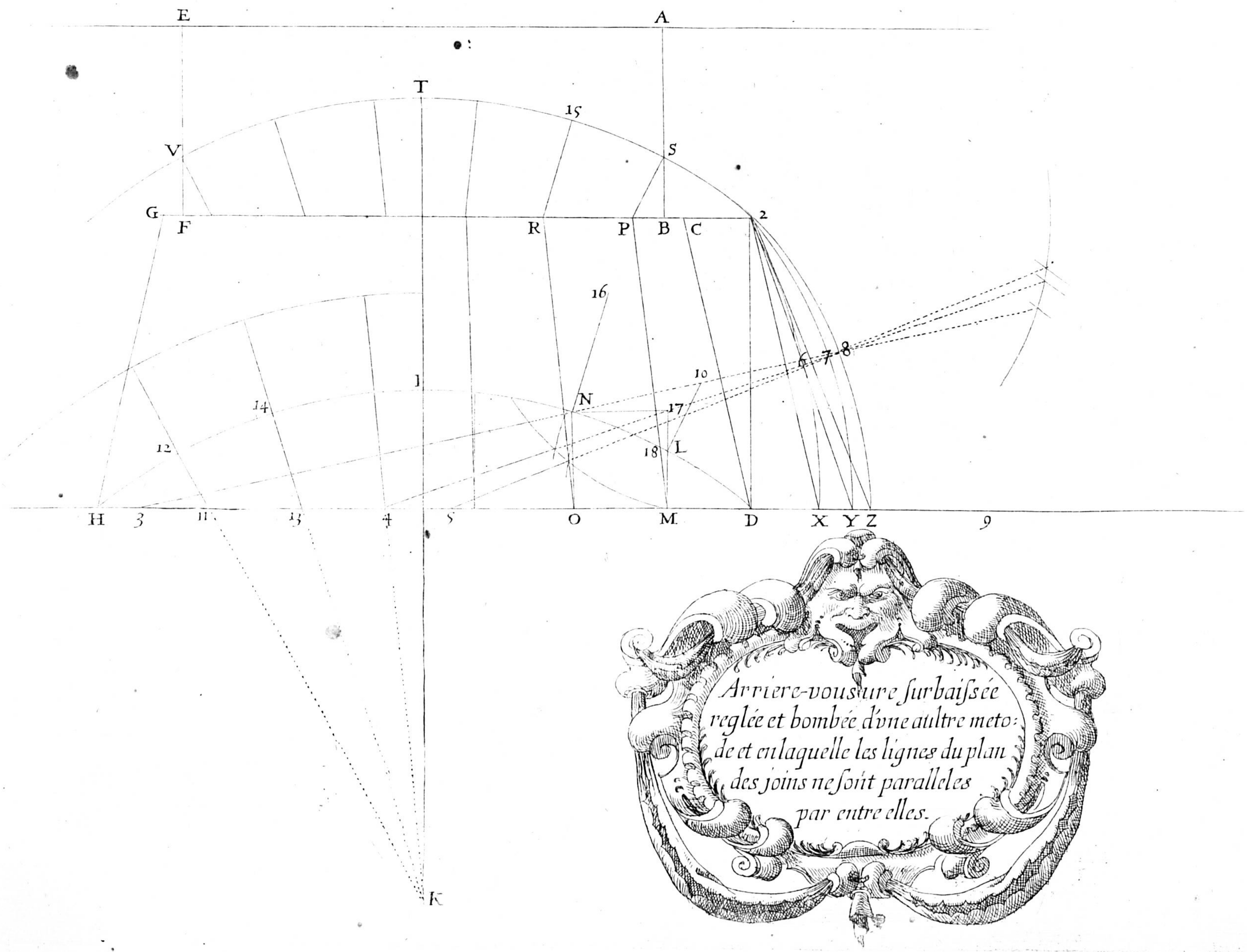
De l'arriere-voulſure de ſainct Antoine biaiſe & ſurbaiſſée, par équarriſſement.

Diſpoſition du trait.

L'OVVERTVRE de cette arriere-voulſure eſtant F A, les feüillures & ébraſement d'icelle ſeront B C & D E. Par le biais D C, ſoit formé vn cintre plein, ſi on le deſire ainſi, ou vn cintre ſurbaiſſé, tel que nous le ſuppoſons en ce trait, & que nous y auons repairé des

Arriere-vouſure de Sainct Antoine biaiſe et ſurbaiſſée par eſquarriſſement.





Arriere-vouſure ſurbaiſſée reglée et bombée d'vne aultre meto:de et en laquelle les lignes du plan des joins ne ſont paralleles par entre elles.

lettres D H C. Ce cintre ſera diuiſé en tant de voulſoirs que l'on voudra: nous l'auons icy diuiſé en ſept, commençant la diuiſion en K, où aboutit la perpendiculaire K L, qui naiſt du point K, où la ligne N L, partant de l'angle N, & tirée perpendiculairement ſur le derriere de l'arriere-voulſure N B, rencontre le biais du deuant d'icelle D C. De ces diuiſions tomberõt des perpendiculaires ſur le biais D C, telles que ſont L K. M I, & les ſuiuantes; qui ſe reproduiront au trauers du plan de l'arriere-voulſure, par des parallelles à la ligne L N. Telles ſont les parallelles M O & R P, &c. Ce fait, vous tirerez ſur l'extremité D, du biais D C la perpendiculaire S D X, tranſportant les hauteurs K L. I M. H R, ſur D S: puis couchant la parallelle Z Y, prouenant de 2 ſur D 3, vous tirerez de 3 au point V, yſſu du meſme 2, l'hypotenuſe V 3. ſur le milieu de laquelle vous tirerez la perpendiculaire 4, 5, laquelle en ſa rencontre auec S X, donnera le point 5, ſur lequel poſant le compas, & l'ouurant iuſques au point 3; vous ferez l'arc rempant 3, 6, V, qui ſeruira au ioint ou lit ſuperieur du premier voulſoir C 2: portant de meſme la parallelle 8, 9, yſſuë de 7, ſur D R; & tirant du point R, au point T, qui prouient du meſme 7, l'hypotenuſe R T; & ſur le milieu d'icelle erigeant la perpendiculaire 10, 12, elle donnera en ſa rencontre auec S X, le centre 12; duquel ouurant le compas iuſques au point R, vous en tracerez l'arc rempant R 13 T qui ſeruira au ioint ou lit ſuperieur du ſecond voulſoir 2, 7: & ainſi ſeront faits les autres arcs rempans des voulſoirs ſuiuans, & le trait en ſuite ſe trouuera parfait & accomply.

Application du trait ſur la pierre.

L'application ſur les pierres, s'en fera comme cy-deſſus au Chapitre precedent, fors & excepté qu'au lieu de l'équairre, dont on s'eſt ſeruy pour y parfaire la teſte des voulſoirs ſur le parement, ſur lequel les paneaux des arcs rempans ſont tracez, on ſe ſeruira icy de la fauſſe équairre, ouuerte de l'angle du biais Z 8, 9.

Et quant aux paneaux deſdits arcs rempans ils ſe feront ſur quelque matiere mince, tout de meſme comme ils ſont marquez ſur le plan: de ſorte que celuy qui appartient au premier voulſoir C 2, ſera fait ſuiuant le trait marqué des repaires C, 3, 6, V: & celuy qui appartient au ſecond voulſoir 2, 7, ſuiura le trait marqué C R 13 T, & ainſi des autres.

CHA-

CHAPITRE XLIII.

Arriere-voulſure ſurbaiſſée, reglée, & bombée, par vne autre methode: Et en laquelle les lignes du plan des ioints, ne ſont parallelles par entre elles.

LE plan de cette arriere-voulſure eſtant tracé & exprimé par les lettres EGH & ACD; & ſur la ligne HD, tirée ſur le deuant de l'arriere-voulſure; & à l'extremité des ébraſemens, eſtant tracé l'arc ſurbaiſſé HID, vous en ferez vn autre tout ſemblable & égal ſur la ligne G 2, qui paſſe par les deux feüillures de la porte, qui ſont GF & BC; lequel arc, comme auſſi celuy qui a eſté fait le premier, vous diuiſerez en voulſoirs égaux, comme il eſt pratiqué en ce trait, ou inégaux, ſelon qu'il vous plaira; tirant leurs ioints d'vn centre plus ou moins reculé, ſuiuant que la beauté & la force de l'ouurage l'exigeront, & comme il ſe voit en ceux qui aboutiſſent, & ont pour point commun la lettre K. Des diuiſions de l'arc HID, vous ferez tomber des aplombs ſur HD, tels que ſont LM. NO. & les ſuiuans; & du bas d'iceux, ſçauoir des repaires M, O, &c. vous tirerez les lignes MP, & OR, &c. qui aboutiront dans CG, és points P, R, &c. qui ſont ceux où les ioints des voulſoirs de l'arc VTS, rencontrent la meſme GC. Ces lignes ainſi tirées, & qui repreſentent dans le plan les ioints des doüeles des voulſoirs, iront s'élargiſſant ſur le deuant de l'arriere-voulſure, & ſe retreciſſant ſur le derriere, où les voulſoirs ſe trouuent reglez, comme il ſe voit à l'œil dans le trait. Diſpoſition du trait.

Quant aux paneaux des ioints, ils ſe feront comme s'enſuit. Portez les longueurs 11, 12 & 13, 14 & les ſuiuantes, ſur DX. DY. DZ: & du point D, ayant tiré entre les lignes du deuant & du derriere de l'arriere-voulſure, la perpendiculaire D2, tirez les hypotenuſes X2. Y2. Z2; ſur le milieu deſquelles vous erigez des perpendiculaires qui rencontreront la ligne DH, és points 3. 4. 5, qui ſeront les centres des arcs rempans, qui paſſeront par les extremitez deſdites hypotenuſes, & par les repaires 6, 7, & 8.

Le trait eſtant acheué comme dit eſt, vous leuerez en vne matiere mince & commode, les trois paneaux des ioints; dont le premier portera la forme compriſe ſous les repaires 9 X, 6, 2, le ſecond ſous 9, Y, 7, 2; & le troiſiéme ſous 9, Z, 8, 2. Comme on doit extraire du trait les paneaux

Reſte à déduire la façon de s'en ſeruir pour la coupe des pierres. Donc ayant choiſi la pierre pour le premier voulſoir DL, & luy ayant donné vn parement; vous tranſporterez ſur iceluy auec la fauſſe équairre les deux lignes XM, & MP, auec l'angle qu'elles compoſent en M; puis vous ferez vne teſte à la pierre ſuiuant Comme on ſe doit ſeruir du trait & des paneaux pour la coupe des pierres.

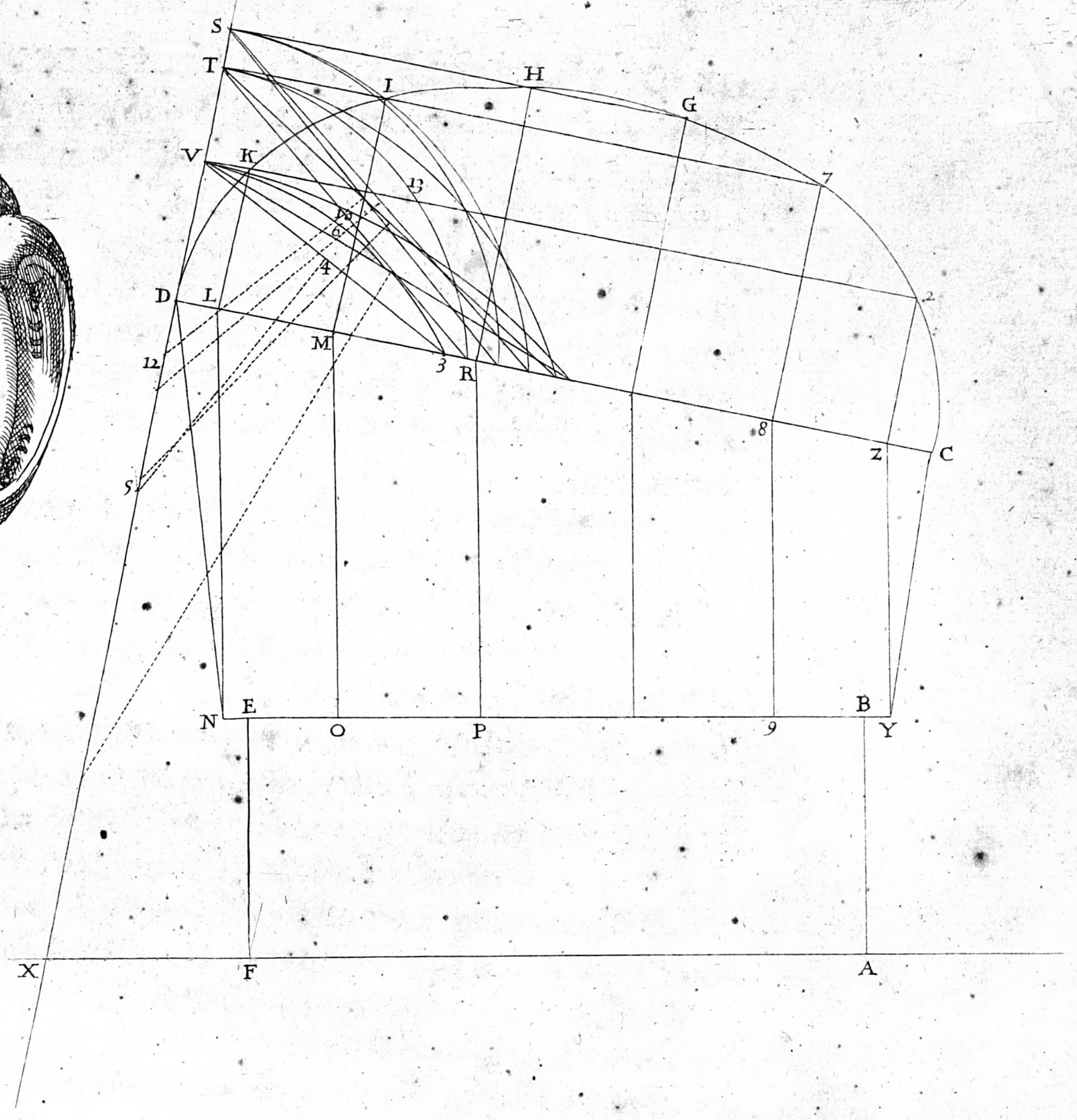
T

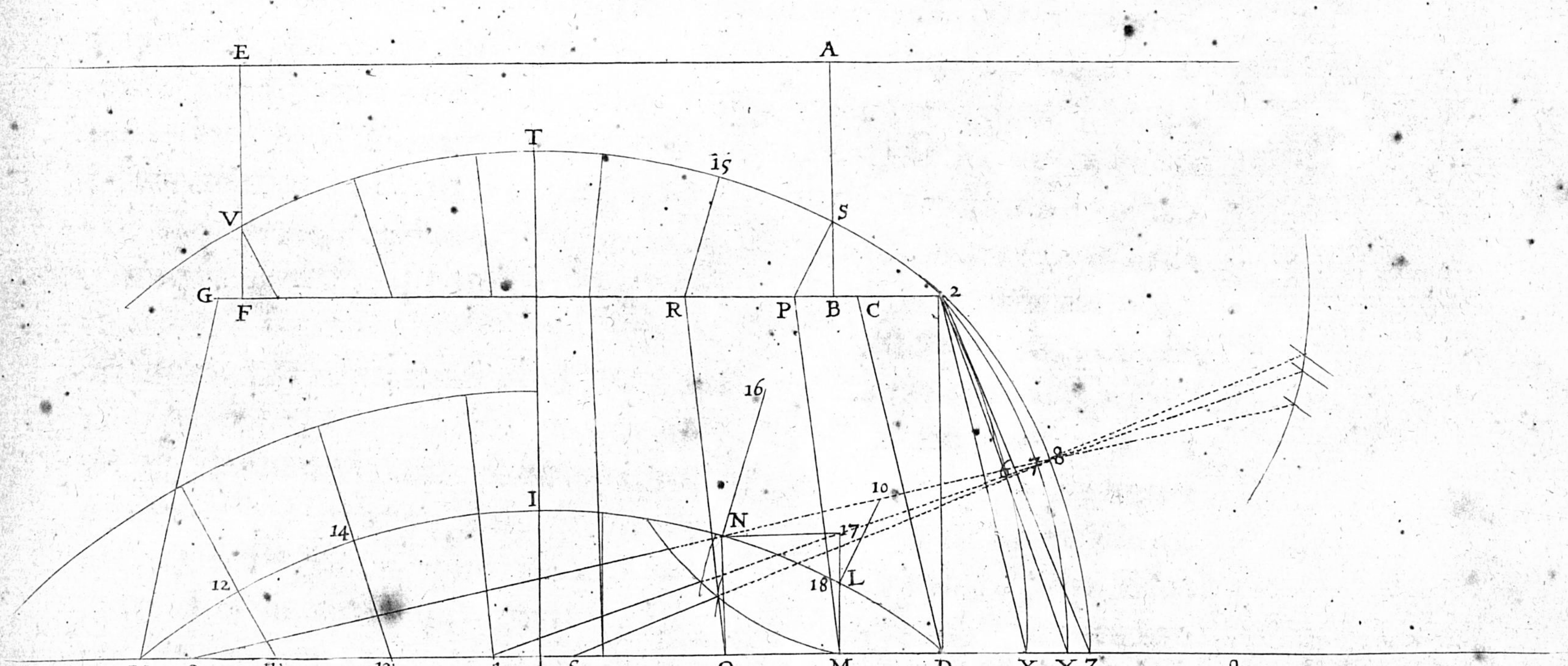
X M, quarrément au parement : vous poſerez en ſuite la retombée D M, ſur l'areſte commune audit premier parement, & à la teſte de la pierre, & la hauteur L M, au point M, perpendiculairement ſur D M; & plaçant le buueau D L 10, ſur ladite teſte, és endroits repairez D & L, vous coupez ſuiuant le bras L 10, quarrément ſur la teſte, le lit ſuperieur du voulſoir; ſur lequel vous appliquerez le paneau 9, X, 6, 2, marquant ſa cherche rempante X, 6, 2, & faiſant accorder le deuant d'iceluy 9 X, auec l'areſte commune, tant à la teſte du voulſoir, qu'au ſuſdit lit ſuperieur que nous venons de faire. Quoy fait, vous creuſerez la doüele de ce premier voulſoir, tracé comme dit eſt, commençant par le trait de la cherche du buueau, repairé ſur la teſte d'iceluy : & continuant d'vne part ſuiuant la ligne D C, qu'il faudra exprimer auec ſon biais ſur le premier parement, qui ſeruira deſormais de lit inferieur du voulſoir; & d'autre part ſuiuant la cherche X, 6, 2, repairée ſur le lit ſuperieur : faiſant le tout en ſorte, que ladite doüele ſe trouue en ſon extremité, reglée ſur vne ligne égale en longueur, à la ligne marquée ſur le trait des lettres C P. Et ainſi ſe trouuera le premier voulſoir dégauchy & paracheué, & ce partie par équarriſſement, partie par le paneau de ioint qui luy appartient.

Les ſuiuans qui portent leur doüele enfermée entre deux lits en ioint, ſe feront purement par l'aide des paneaux de ioint, & ce comme s'enſuit. Faites vn parement à la pierre qui luy ſeruira de lit en ioint inferieur; & tracez ſur iceluy, par le moyen du paneau du bas du ſecond voulſoir, marqué 9, X, 6, 2, la ligne 9, X, & l'arc rempant X, 6, 2, donnant vne teſte à voſtre pierre ſuiuant la ligne 9, X, quarrément ſur ledit parement; apres quoy vous coucherez ſur cette teſte le buueau L N 16, ou D L 10, car ils ſont égaux; en ſorte que le bras d'iceluy ſe trouue couché ſur l'areſte commune audit parement & à la teſte, & que le bas du meſme bras, ſçauoir N, ou L, ſe trouue placé ſur le repaire, répondant au point X.

Ce fait, vous tracerez l'arc L N; & le buueau eſtant retourné ſur le meſme arc L N, & ayant repairé ſuiuant le bras d'iceluy la ligne N 16, vous couperez ſuiuant icelle quarrément le lit en ioint ſuperieur; ſur lequel ayant diſpoſé le paneau 9, Y, 7, 2, en ſorte que le deuant d'iceluy 9 Y, ſe trouue couché ſur l'areſte commune à la teſte & audit lit en ioint ſuperieur de la pierre, & plus reculé que 9 X, tracé en l'autre lit en ioint, de la longueur X Y; vous repairerez ſur ce meſme lit l'arc rempant Y, 7, 2 : ſuiuant lequel, & ſuiuant X, 6, 2, qui a eſté tracé cy-deſſus ſur le lit inferieur, vous creuſerez la doüele du voulſoir, laquelle aura pour commencement la cherche L N, marquée ſur la teſte d'iceluy, & pour fin la ligne droite P R; & par ainſi le ſecond voulſoir ſe trouuera dégauchy & preſt à mettre en œuure. Les autres ſe faiſans de meſme, il n'eſt beſoin que nous nous arreſtions dauantage à leur explication.

Arriere-vouſure de Sainct Antoine biaiſe et ſurbaiſsée par eſquarriſſement.





Arriere-vouſure ſurbaiſsée reglée et bombée d'vne aultre metode et en laquelle les lignes du plan des joins ne ſont paralleles par entre elles.

Comme les voulſoirs coupez ainſi que deſſus peuuent eſtre examinez.

Pour examiner ſi le voulſoir tracé & coupé comme deſſus, porte le dégauchiſſement qu'il doit auoir : placez ſur le bas de la cherche L N, tracée ſur la teſte du voulſoir, la hauteur L 17; puis y tirant la ligne 17 N couchez deux regles, l'vne ſur icelle 17 N, & l'autre ſur P R, derriere du voulſoir : car borgnoiant, comme parlent les ouuriers ces deux regles, ſi elles ſe trouuent conuenir & aiuſtées à la veuë l'vne à l'autre, elles vous aſſureront de la bonté de voſtre operation.

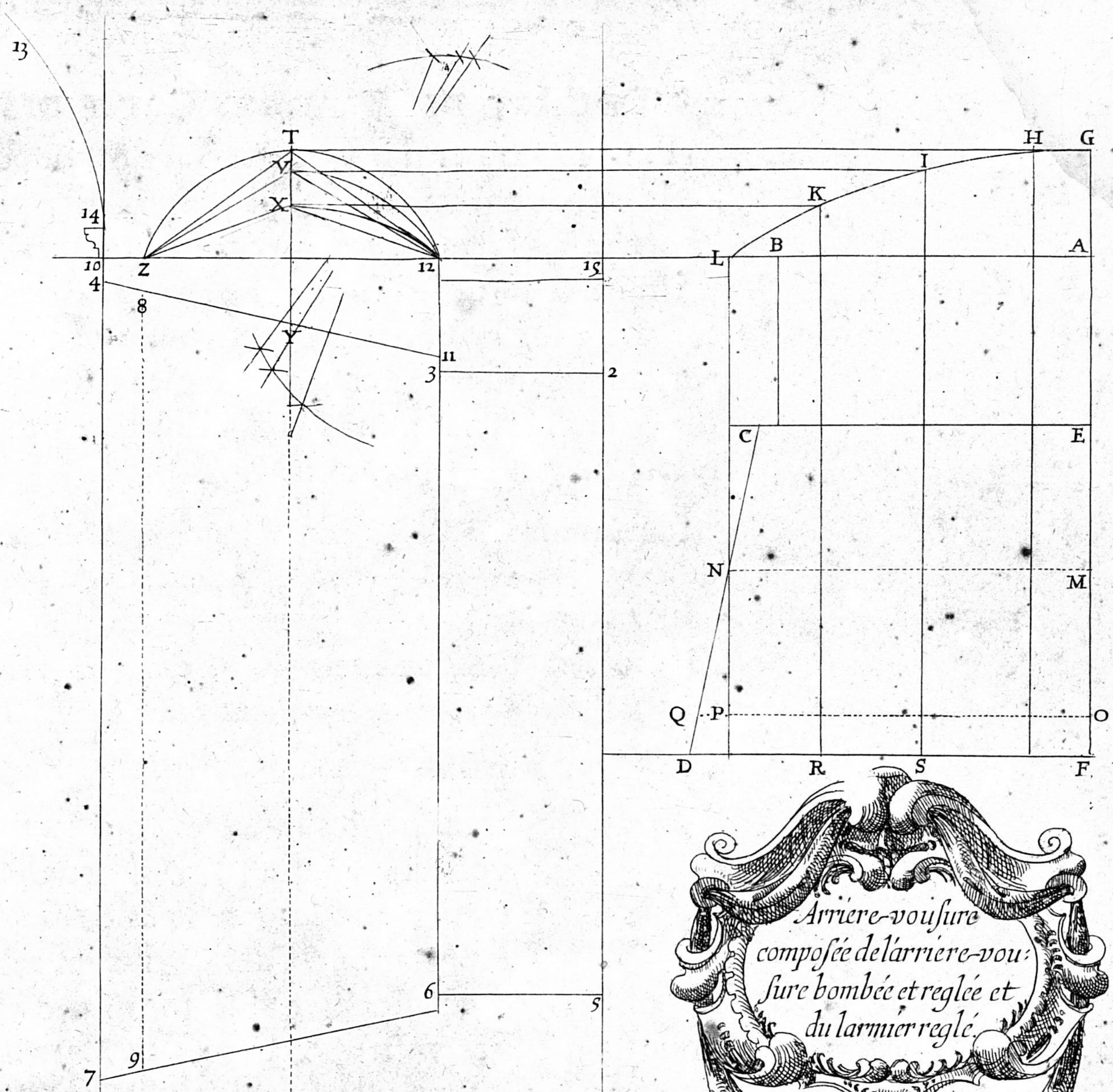
CHAPITRE XLIV.

De l'arriere-voulſure compoſée de l'arriere-voulſure bombée & reglée, & du larmier reglé.

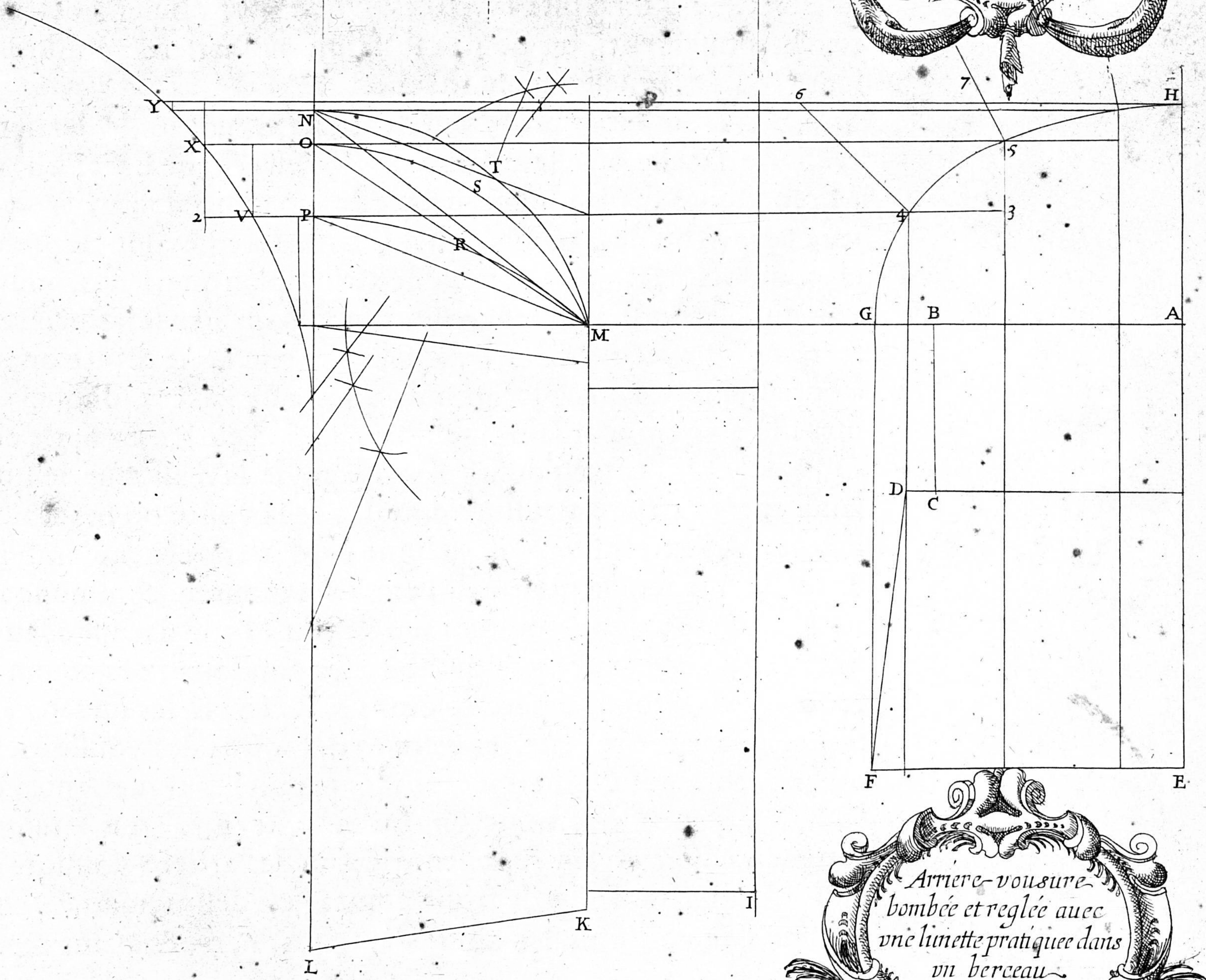
CETTE ſorte d'arriere-voulſure eſt inuentée pour retrancher les lunettes, qui ſe font ordinairement és voûtes & berceaux; lors que leur naiſſance eſt moins éleuée que les feneſtres & ébraſemens des iours qui les éclairent. Car il arriue en telles occurrences, que les plintes & corniches qui ſe font au commencement & aux impoſts deſdites voûtes & berceaux, ſe trouuent coupées par ces lunettes; ce qui en oſte la grace : Donc pour obuier à cette ſorte d'inconuenient, on pourra ſe ſeruir de l'arriere-voulſure preſente, & de laquelle voicy le trait.

Expoſition du trait.

AB CD, en eſt le plan, repreſenté en ſa moitié : le derriere ou feüillure d'icelle, où elle ſe trouue reglée, eſt la ligne E C: La ligne N M, repreſente au plan la cöoncture de l'vne & l'autre arriere-voulſure ſimple, ou de la bombée auec le larmier reglé, dont la preſente eſt compoſée : la ligne Q O dans le meſme plan que deſſus, nous fait voir où la ſeconde arriere-voulſure ſimple, ou bien le larmier reglé, ſe trouuent effectiuement terminez, ſur vne ligne droite oppoſée à la feüillure C E, & plus grande qu'elle de l'excez, duquel Q O ſurpaſſe en grandeur ladite feüillure C E: l'eſpace compris entre Q O & D F, correſpond à l'épaiſſeur de la maſſonnerie qui ſe laiſſe entre l'arriere-voulſure double, & la voûte ou berceau adiacent. A l'extremité N de la ligne N M, s'erigera l'aplomb N L; & ſur L A ſe fera la moitié de l'arc de la montée, commune à l'vne & à l'autre arriere-voulſure ſimple, ou à l'vne d'icelle & au larmier reglé : & cét arc ſera diuiſé en ſes voulſoirs, des commiſſures deſquels ſeront faits les aplombs K R. I S. & les ſuiuans, qui repreſentent ſur le plan, les veſtiges des ioints des voulſoirs. Des meſmes commiſſures ſe traceront les parallelles trauerſantes I V, & K X, &c. & ſe termineront ſur la ligne T Y, qui ſera tirée comme s'enſuit. Ayant repreſenté le plan de l'arriere-voulſure que nous traçons, non plus de front, comme cy-deſſus, mais de coſté, comme il ſe voit ſous les chifres 2, 3, 4. 5, 6, 7, & ayant repairé



Arriere-vouſure compoſée de l'arriere-vouſure bombée et reglée et du larmier reglé.



Arriere-vousure bombée et reglée auec vne lunette pratiquee dans vn berceau.

ſur l'ébraſement d'iceluy, les points 11, Y, 8, 4, repreſentatifs des points C N Q D, vous ferez paſſer par iceux les aplombs 11 12. Y T. 8 Z, & 4 10, dont le premier prouient de la feüillure de l'arriere-vouſſure. Le ſecond naiſt de l'arc de la montée commune aux deux arriere-vouſſures ſimples, ou à l'vne d'icelle & au larmier reglé. Le troiſiéme prouient de l'areſte du deuant de l'arriere-vouſſure compoſée. Et le quatriéme procede du deuant de l'arc 14, 13; qui repreſente la voûte ou berceau, qui ioint noſtre arriere-vouſſure. L'ornement 10 14 ſert d'impoſt à ladite voûte ou berceau: & 10 Z monſtre l'épaiſſeur laiſſée entre l'arriere-vouſſure & ledit berceau: & 12, 15 l'épaiſſeur du pied droit ou tableau de la feneſtre: & enfin 15 10, l'épaiſſeur entiere du mur, dans laquelle l'arriere-vouſſure que nous traçons eſt gagnée.

Tout ce que deſſus eſtant acheué, vous formerez comme és trois Chapitres precedens, les arcs rempans des paneaux de ioint de l'arriere-vouſſure ſimple, qui correſpond dans l'ébraſement, à l'eſpace compris entre Y & 11, les plaçant ſur les hypotenuſes ou lignes droites 12 X. 12 V. 12 T; & en ferez autant ſur Z X, Z V, Z T, ſi l'arriere-vouſſure doit eſtre compoſée de deux arriere-vouſſures ſimples, reglées & bombées. Que ſi vous la compoſez d'vne arriere-vouſſure ſimple & d'vn larmier reglé: ce larmier reglé ſe tracera comme il a eſté repreſenté cy-deſſus au Chapitre XXXVII. du larmier reglé: les angles T X Z, & T V Z, ſeruans pour tracer les teſtes des vouſſoirs d'iceluy; & les lignes rempantes X Z. V Z. T Z. pour leur donner le dégauchiſſement qu'ils exigent en leur doüele. Et ce que deſſus ioint à ce qui a eſté dit és traits de l'arriere-vouſſure reglée & bombée, & du larmier reglé, ſuffit, ſans qu'il ſoit beſoin de nous arreſter icy dauantage. Seulement vous aduertiray-ie, que la ſeconde arriere-vouſſure ſimple, & ce larmier reglé, quand on s'en ſeruira, pourront auoir l'areſte, où ils ſe trouueront reglez, & que nous repreſentons icy par la lettre Z, égale en hauteur à la feüillure 12; comme par effet il ſe troue en ce trait; ou plus haut ou plus bas, ſelon que l'ouurage l'exigera.

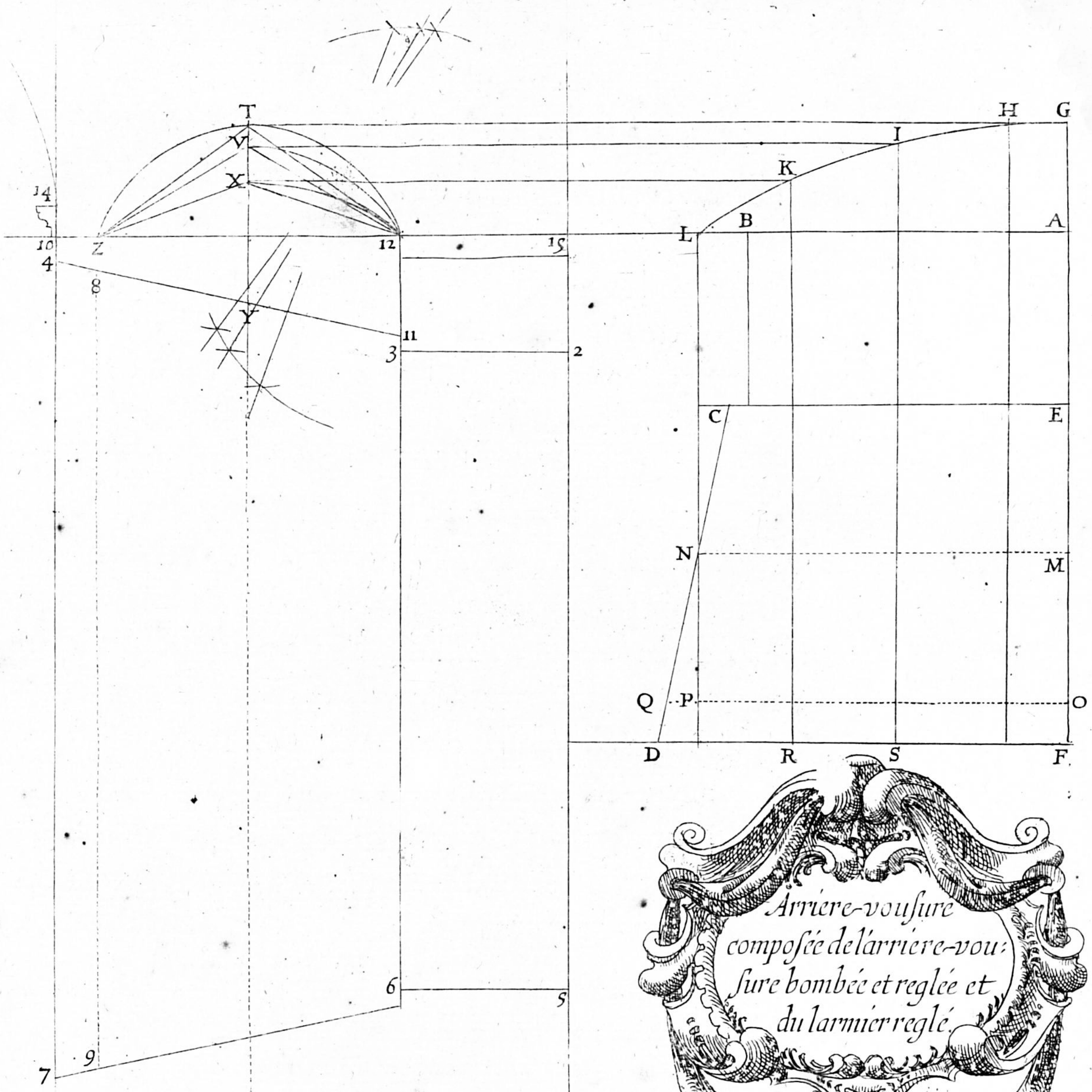
L'intelligence du ſurplus de ce trait ſe tire du Chapitre precedent.

CHAPITRE XLV.

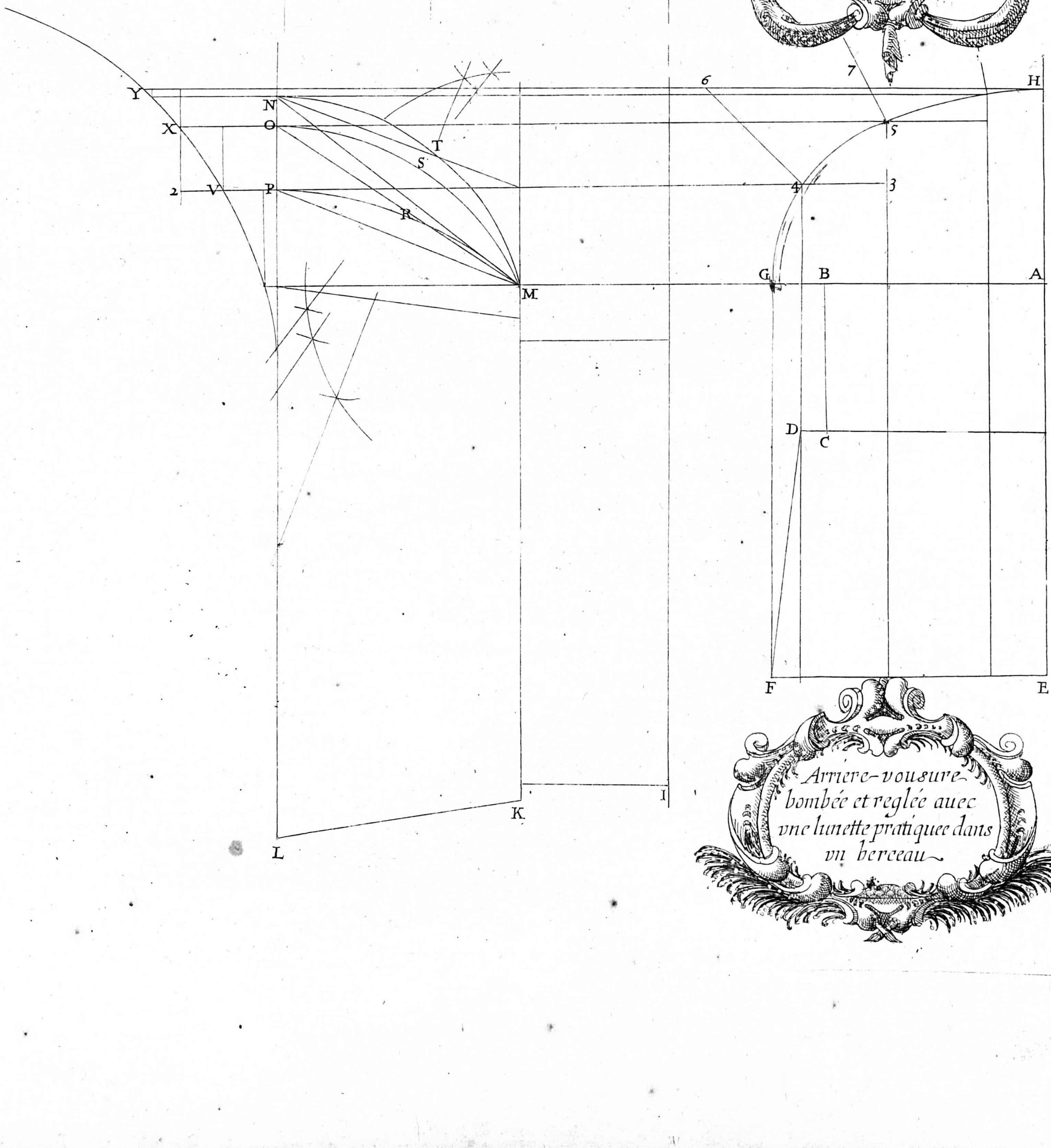
De l'arriere-vouſſure bombée & reglée, auec vne lunette, pratiquée dans vn berceau.

La compoſition du trait en ce lieu ſe doit tirer de ce qui s'eſt dit és Chapitres precedens.

IE ne diray rien icy, tant du plan de cette arriere-vouſſure, compris en ſa moitié ſous les lettres A B C D F, & de ſa montée G 5 H: que de ſon porfil M K L N, & des arcs rempans des paneaux de ioint, contenus ſous les repaires M R P, M S O, & M T N. Tout cela ſe trouuant ſuffiſamment declaré, par ce que nous



Arriere-vouſure compoſée de l'arriere-vouſure bombée et reglée et du larmier reglé



Arriere-vousure bombée et reglée auec vne lunette pratiquee dans vn berceau

auons dit és quatre Chapitres precedens. Donc ce qui reſte icy à conſiderer n'eſt autre choſe, que ce qui concerne la façon de ioindre les parties des voulſoirs qui entrent dans la lunette, auec celles de l'arriere-voulſure. Ce qui ſe fera, prolongeant dans les pierres des voulſoirs, les arcs rempans d'iceux, par des lignes de niueau: ſçauoir l'arc M R P, par la ligne P V, & l'arc M S O, par la ligne X O; & enfin l'arc M T N, par la ligne N Y; leſquelles lignes ſe trouueront, ſi on veut, par la fauſſe équairre, ouuerte des angles M P V. M O X. & des ſuiuans, & portée ſur les lits ou premiers paremens qui ſe feront ſur les pierres des voulſoirs, tant en la partie qui entre dans l'arriere-voulſure, qu'en celle qui doit ſeruir à la lunette.

Comme ſe fait en ce trait la conionction de la lunette auec l'arriere-voulſure.

Mais auant que d'enfoncer cette matiere plus auant, vous ſerez aduertis, que vous deuez leuer ſur vne matiere mince, & propre à cela, les paneaux de ioint M R P V. M S O X. & M T N Y. pour les placer & repairer ſur le lit, ou premier parement fait à voſtre pierre, comme s'enſuit. Ayant donc, comme dit eſt, tracé ſur le ſuſdit parement de la pierre deſtinée, par exemple, au voulſoir 4, 5, les angles M P V, & M O X, comme ils ſe voyent dans le trait: & en ſuite ayant repairé l'arc rempant M R P; vous ferez vn ſecond parement à la pierre à l'équairre ſur le precedent, & ce ſuiuant les lignes M R P V, ſur lequel vous trainerez la retombée 4, 3, commençant en M, paſſant par R & par P, & finiſſant en V, ou en 2, ſi voſtre pierre porte toute cette longueur, ou plus prés de P, ſi elle ſe trouue plus courte. Puis ayant fait vne teſte à l'extremité de voſtre pierre quarrément ſur les deux paremens ſuſdits: vous coucherez ſur X repairé ſur icelle, & qui y repreſente l'extremité de la hauteur 2 X, ou de ſon égale 3, 5, & ſur 4, qui y exprime le commencement de la retombée 3, 4, la cherche 5, 4, auec ſes ioints 5, 7 & 4, 6, marquant & repairant le tout, tant pour couper les deux lits en ioint de la pierre, que pour creuſer, ſuiuant ladite cherche 5, 4, la doüele du voulſoir également par toute l'étenduë de la partie du voulſoir, qui entre dans la lunette, depuis X 2, iuſques à O P, qu'inégalement depuis O P, iuſques à la feüillure, où ladite doüele ſe trouuera reglée, ſur vne ligne égale à la retombée 4, 3. Mais auant que de façonner ladite doüele en la partie du voulſoir qui entre en l'arriere-voulſure: vous repairerez au lit en ioint ſuperieur d'icelle partie, l'arc rempant M S O, autant éleué en ſon extremité O, par deſſus l'arc M R P, qui a eſté tracé ſur le lit en ioint inferieur, que porte d'éleuation la ligne O P, repairée ſur le trait. Et cecy eſt neceſſaire, afin que cette partie du voulſoir, qui entre en la compoſition de l'arriere-voulſure, ſe trouue dégauchie, comme il appartient, & que la montée de ladite arriere-voulſure le demande. Les autres voulſoirs ſuiuans ſe feront de meſme. Icy finit la Premiere Partie: Paſſons à la Seconde.

Vſage du trait pour tracer la pierre.

SE-

SECONDE PARTIE
DE L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES.

BIEN que la curioſité des traits que nous pretendons mettre en auant en cette Seconde Partie, ſe doiue principalement rechercher és portes des auenuës, & des iſſues des baſtimens, & en celles qui paroiſſent en leurs faces: ſi eſt-ce neantmoins que les diuers incidents & contraintes du dedans, obligent ſouuent les Architectes à s'en ſeruir és portes qui ſe font dans l'interieur des logis, & nommément dans les offices & autres departemens ſemblables qui ſe pratiquent dans terre, comme l'experience le fera voir.

CHAPITRE I.

Des arcs, portes, & berceaux biais par teſte.

POVR mieux conceuoir ce que nous dirons de la coupe, & des traits des arcs, portes, & berceaux biais par teſte, il eſt à propos de recourir au rapport que les voûtes ont auec les cylindres & ſections d'iceux; veu qu'en effet les berceaux, les arcs, & autres telles voûtes, qui en ſuiuent la forme, font autant de demy-cylindres, particulierement ſi elles portent leur plein cintre, tant au dedans qu'au dehors de leur curuité.

La conſideration d'vn cylindre coupé quarrément ou obliquement, ſert de beaucoup à l'intelligence des traits des portes, & des berceaux biais.

Or la Geometrie nous apprend premierement qu'vn cylindre eſtant coupé quarrément & parallelement à ſa baſe, fait vne ſection parfaitement circulaire; mais ſi la coupe en eſt faite obliquement, alors elle paroiſt oualeſque, iaçoit que le creux ou la concauité & le dehors, ou la conuexité du cylindre ſoient faits en cercles parfaits. Le meſme arriue aux berceaux qui portent leur plein cintre: car s'ils ſont droits, & ſans biais par teſte, leur ouuerture qui en fait la teſte, & rapporte à la ſection rectangulaire du cylindre, ſera parfaitement ronde: Mais s'ils ſont biais, leur ouuerture ſe fera voir en demy-ouale, ou comme parlent les

ouuriers en cherche ralongée, bien qu'au reſte ils ne perdent rien de la rotondité du cylindre; ainſi la ſection d'vn demy-cylindre, ou d'vn berceau, dont le plan eſt icy repreſenté par les lignes A F & G C, faite quarrément ſur la ligne A C, produira le demy-cercle AB C. & la biaiſe ou oblique, faite ſur la ligne oblique E C, engendrera le demy-ouale ou cherche ralongée E D C. La coupe d'vn baſton bien rond, faite quarrément ou obliquement, fera foy de ce que nous venons de dire, & le fera voir à l'œil à quiconque le voudra connoiſtre par experience.

En ſecond lieu, comme la coupe biaiſe faite ſur E C, va s'auançant par deſſus la quarrée A C: ainſi les voulſoirs qui ferment & forment la teſte biaiſe du berceau, vont pareillement s'auançant par deſſus ceux qui compoſent la teſte ou le deuant du berceau droit, ou ſans biais. Car puiſque les teſtes ou les paremens de tous les voulſoirs de l'ouuerture droite A B C, ont pour baſe, & pour plan la ligne A C, & que ceux des voulſoirs de l'ouuerture biaiſe, ont pour leur plan la ligne E C. il s'enſuit neceſſairement, que comme la ligne E C, va s'éloignant par auance de la ligne A C. de meſme les voulſoirs du deuant des berceaux biais s'auancent plus que les voulſoirs des berceaux droits & ſans biais, ainſi que cyapres il ſera plus amplement declaré.

Troiſiémement, bien que les commiſſures des paneaux de teſte, dans les berceaux droits, ſoient touſiours à l'équairre auec les commiſſures des doüeles, qui ſont dans le concaue & ſur le conuexe du berceau, des lignes equidiſtantes aux coſtez de leur plan; cela neantmoins ne ſe trouue pas de meſme à la rencontre des vnes & des autres commiſſures és berceaux biaiſans: car ſi vous examinez les angles que les commiſſures des teſtes font auec les commiſſures des doüeles, vous n'en trouuerez aucun droit, que celuy qui ſe fait au milieu de la clef, tous les autres s'engraiſſans ou s'amaigriſſans, comme parle le commun, c'eſt à dire, ſe faiſans aigus, ou obtus, plus ou moins, ſelon qu'ils s'éloignent, ou s'approchent du milieu de la clef: ceux qui ſe trouuent entre les points du commencement du biais, & du milieu de la clef s'engraiſſans, & les autres qui ſe forment depuis le milieu de la clef, iuſques à l'autre extremité du biais s'amaigriſſans, comme on le peut iuſtifier à l'œil, par l'application de l'équairre.

De ce que deſſus naiſſent deux difficultez particulieres à cette pratique, ſçauoir eſt, qu'il faut en premier lieu donner le moyen de trouuer les ralongemens des paneaux de doüele, & trouuer en ſuite l'engraiſſement & amaigriſſement des paneaux de ioint. C'eſt à quoy nous trauaillerons au ſurplus de ce Chapitre, & ce qui s'en dira ſe doit diligemment obſeruer, comme ayant lieu en toutes ſortes de voûtes biaiſantes, deſquelles il ſera parlé cy-apres.

Ordonnance du trait.

Or auant tout, & premier que de former les paneaux, il faut conſtruire le trait d'où ils ſe doiuent tirer. Soit donc pour cét

effect donné le mur biaiſant NM. duquel l'épaiſſeur priſe quarrément ſoit B A, & ſon biais par deſſus l'angle droit ſoit l'angle A B C. l'ouuerture de la porte biaiſe, ſoit E D; d'où tirant, comme il ſera enſeigné cy-apres, des lignes parallelles à la ligne du biais B C, & ſur icelles vne ligne perpendiculaire G L qui ſera la ligne de direction, & qui ſe fait, pour rendre noſtre pratique plus facile, en ſorte que le point L. naiſſe preciſément du lieu, où l'exterieur des voulſoirs de teſte rencontre le mur M N. Ce fait, l'angle F L D ſera le meſme, que l'angle A B C, apres quoy, ſur la ligne de direction F G, ſoit fait le demy-cercle G K F. de l'ouuerture du dedans de la voûte, & vn autre diſtant d'iceluy de la longueur des ioints de teſte; tel qu'eſt le ioint F L. Ces cercles ſoient diuiſez chacun en cinq, ou dauantage de parties égales, ou inégales, comme on voudra (on doit neantmoins tant que faire ſe peut, & que les pierres dont on ſe ſert le peuuent permetre, faire cette diuiſion en parties égales) les points de ces diuiſions ſoient ioints par des lignes concentriques 1, 2, 3, 4, 5, 6. qui ſe nomment ioints de teſte, ou commiſſures, & les eſpaces qu'elles enferment, forment la teſte des voulſoirs primitifs. Chacune de ces diuiſions dans la doüele ou cherche interieure, ſe partagera derechef en deux parties, ou bien meſme en dauantage, ſi la grandeur des voulſoirs l'exige ainſi.

Des extremitez & du milieu de ces diuiſions ſeront tirez des aplombs, qui feront des parallelles aux coſtez de la porte iuſques au derriere du mur, marquant ceux qui procedent des ioints du milieu par lignes ponctuées, pour plus facilement les diſtinguer des autres, & éuiter la confuſion. Ces lignes à plomb ainſi tirées, tant celles qui procedent du dedans, que celles qui viennent du dehors des ioints, outre qu'elles forment auec le deuant & le derriere du mur, le plan de la voûte marqué des lettres E D P 16, elles ſeruent de plus, pour leuer les paneaux, tant de ioint que de doüele.

Commençons par les paneaux de doüele: Vous remarquerez, qu'autant qu'il y a de voulſoirs dans le trait, autant faut-il faire de paneaux de doüele; ne fuſt que quelques paneaux eſtans renuerſez ou tournez, puiſſent ſeruir pour d'autres voulſoirs, auſſi bien que pour ceux pour leſquels ils ſont tracez. Ainſi donc trois pourront ſuffire quant au trait preſent, celuy de la clef, & les deux faits pour vne des moitiez de la porte, leſquels ſe renuerſans ſeruiront pour l'autre coſté. Donc le voulſoir 2 K F L, & marqué 1, aura pour paneau de doüele D 18, portant le meſme chifre 1. Le voulſoir marqué 2, aura pour paneau de doüele celuy qui pareillement eſt repairé 2, & compris ſous les chifres 22, 18, & ainſi des autres.

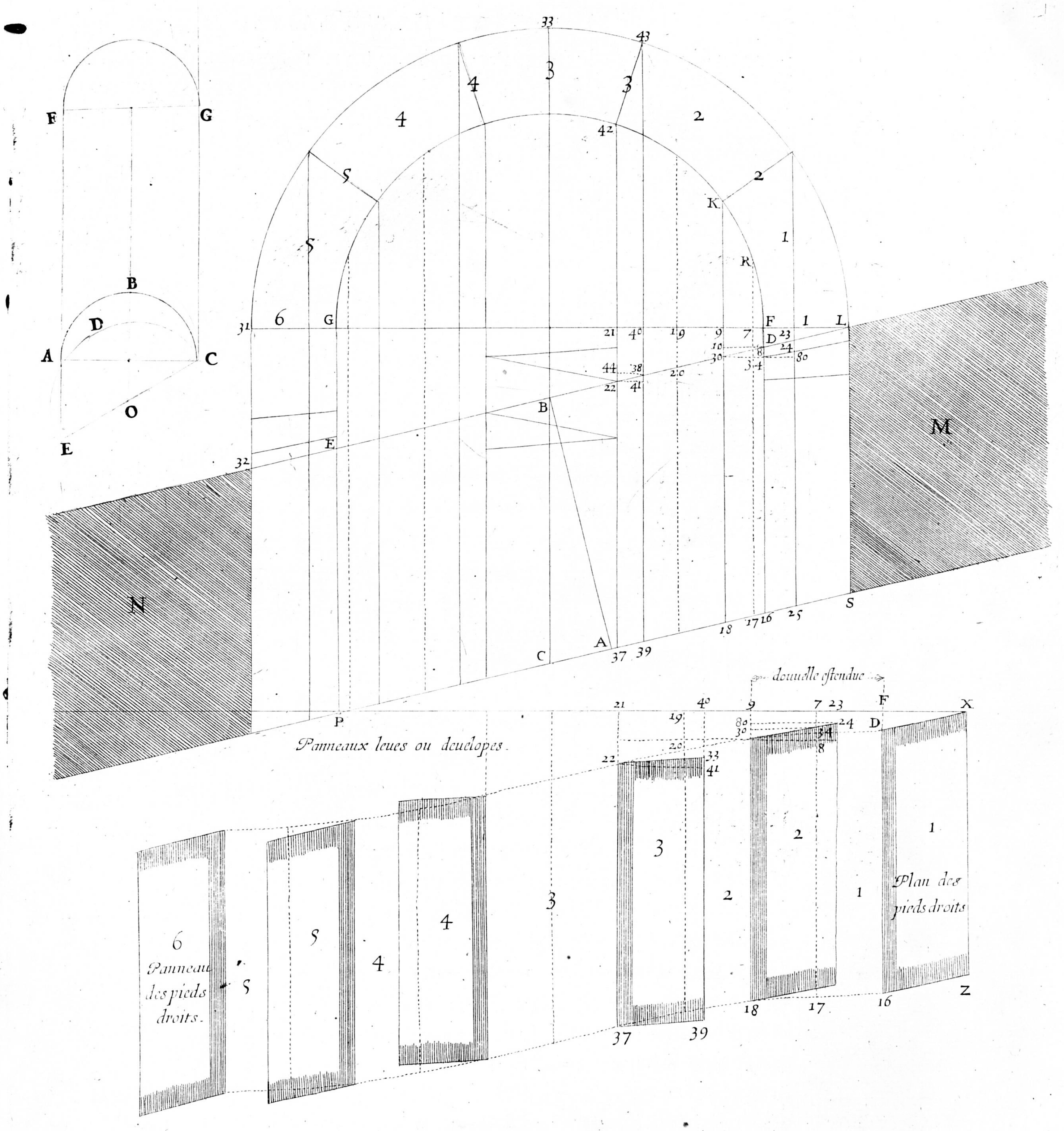
Comme on peut leuer les paneaux de doüele.

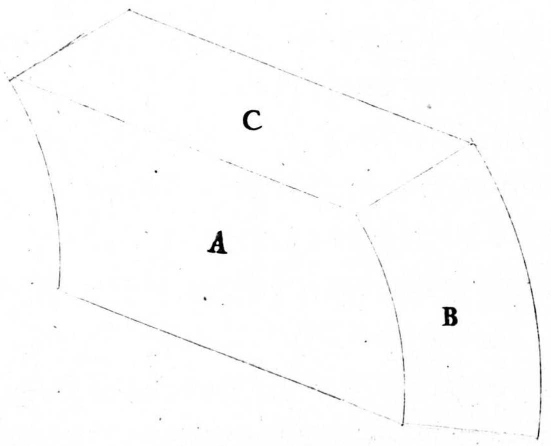
Or voicy comme ils ſe forment: Il faut étendre l'arc interieur du voulſoir F R K. le prenant à deux ou pluſieurs fois, & le por-

ter ſur vne ligne parallelle à la ligne de direction, ſçauoir eſt ſur la ligne P F entre les points 9, 7, F; & de ces points tirer trois perpendiculaires à ladite ligne P F, dont deux ſeront les coſtez du paneau qui ſe doit tracer. Sur la premiere perpendiculaire ſera placée l'auance F D égale à l'auance primitiue F D : ſur la ſeconde, l'auance 7, 34. égale à 7, 8. priſe ſur le trait : & ſur la troiſiéme, l'auance 9, 30. égale à celle qui ſur le trait porte les meſmes chifres 9, 30, & par les points D. 34. 30 ſe tirera vne ligne courbe qui fera le deuant du premier paneau de doüele, lequel nous formons; le point 30 ſe trouue vn peu trop haut placé ſur le paneau, vous y prendrez garde. Pour auoir le derriere du meſme paneau: portez ſur les meſmes lignes que deſſus, les longueurs priſes ſur le trait, ſçauoir eſt les longueurs D 16. 8, 17. 30, 18. ou vne ſeule d'icelles, puis qu'elles ſont toutes égales, & que toutes repreſentent l'épaiſſeur du mur priſe de biais, lequel en ce lieu eſt ſuppoſé également large par tout. Que ſi l'épaiſſeur eſtoit inégale il faudroit prendre toutes leſdites longueurs l'vne apres l'autre, & les porter ſur les deux coſtez, & ſur la ligne du milieu du paneau ; & ainſi elles y produiront les points 16. 17. 18. par leſquels tirant vne ligne courbe, cette ligne fermera le derriere du paneau que nous cherchons, repairé 1, & marqué diagonalement D 18.

Or il eſt éuident, que l'auance des trois points cy-deſſus repairez D, 34, 30, & marquez ſur le deuant du premier paneau, eſt la meſme que celle qui ſur le trait porte les chifres 10, & 30. Car ſi l'auance de toute la teſte, & deuant de la porte biaiſe, eſt 31, 32. il s'enſuit neceſſairement que l'auance de la partie d'icelle compriſe en l'arc F R K. borné des aplombs K 18. & F 16. ſera 30, 10. veu que, comme la ligne du biais L 32. & qui ſert de plan au deuant de la porte biaiſe, eſt à l'auance totale 31, 32: Ainſi eſt la ligne D 30. plan de la cherche du voulſoir F R K. à ſon auance 30, 10. D'où il appert, qu'on pourroit former le deuant du ſuſdit paneau de doüele, prenant en premier lieu l'auance 10, 30 ſur le trait, & la portant ſur le ſecond coſté du paneau, au lieu marqué 30, les poſant de haut en bas: puis transferant du meſme trait l'auance 8, 34. priſe ſur 7, 17 aplomb du milieu du voulſoir F K, ſur la ligne du milieu du paneau, de 8, à 34. le point D, tant ſur le trait, que ſur D, 16, coſté du paneau, demeurant pour commencement du biais ou des auances ſuſdites. Voila le premier paneau de doüele expedié. Formons en vn ſecond, pour plus grande intelligence de cette pratique: L'arc interieur 42 K du voulſoir, marqué 2 en ſon milieu, eſtant étendu par vne ou pluſieurs repriſes, entre les chifres 21 & 9, comme il a eſté pratiqué au precedent; & les perpendiculaires eſtans tirées, tant ſur l'extremité, que ſur le milieu de cét arc étendu (car la derniere perpendiculaire, & l'auance du paneau precedent, ſeruiront pour l'auance & la premiere perpendiculaire du ſecond paneau que nous tenons) tranſportez ſur ces

Conſtruction d'vn ſecond paneau de doüele.





Des arcs portes & berceaux biais par teſte

perpendiculaires les auances 19 20. 21 22. repairées des meſmes chifres au deuant de ce ſecond paneau, & par les trois repaires 30 20 22, tirez vne ligne courbe, & elle produira la teſte ou le deuant du paneau : quant au derriere il ſe formera comme deſſus, portant ſur les meſmes perpendiculaires depuis les repaires ſuſdits, allant de haut en bas, la longueur 30 18. qui eſt l'épaiſſeur biaiſante du mur N M. ainſi en faut-il vſer en la conſtruction des autres paneaux de doüele.

Formation des paneaux de ioint.

Paſſons aux paneaux des ioints; & pour cét effet ſoit priſe la longueur des ioints ou commiſſures des teſtes, telle qu'eſt la ligne F L, & icelle portée au deſſous du trait, ſur la ligne F 21, en quel endroit qu'il vous plaira. I'ay choiſi la perpendiculaire 9, 18, afin que le ſecōd paneau de doüele ſoit vny à ſon paneau de ioint en ſa cōmiſſure, & qu'il ſoit par ainſi mieux diſtingué des autres. L'engraiſſemēt ou ſon auance ſe trouuera par cette voye. Prenez ſur les deux aplombs, partans des extremitez du ioint 2 K, les auances 23, 24. & 9, 30. & les portez ſur les perpendiculaires tirées cy-deuant ſur la ligne de direction, és repaires 9. & 23. où elles ſe voyent marquées des meſmes chifres; puis ioignez par vne ligne droite, les points 24, & 30, qu'elles auront produit, & cette ligne formera le premier paneau de ioint par le deuant, lequel s'acheuera, faiſant les coſtez 30, 18, & celuy qui commence au repaire 24, égaux aux lignes portans meſmes repaires ſur le trait, ſçauoir eſt, 24. 25, & 30, 18, égales entre elles, à raiſon de l'égalité du mur en ſon épaiſſeur. Le troiſiéme ſe leuera de meſme ſorte; & pour ce ſoit tirée la ligne 40, 39. parallelle à la ligne 21, 37, où ce paneau de ioint ſe conioint à ſon paneau de doüele, & diſtante d'icelle de la longueur du ioint F L, ou 42, 43: puis prenez ſur le trait les auances 40, 38. & 21, 22, & les portez ſur icelles lignes parallelles, és endroits repairez des chifres 40, 33. & 21, 22. Cela fait, la ligne tirée de 33 à 22. donnera le deuant du troiſiéme paneau de ioint, & les lignes de l'épaiſſeur biaiſante du mur, marquées ſur le trait 38, 39. 22, 37. eſtans tranſportées ſur les meſmes lignes parallelles, ou coſtez du paneau, la ligne 37, 39 qui ioindra leurs extremitez, formera le derriere du paneau que nous cherchons.

Il en faut faire autant pour les autres paneaux quand ils portent engraiſſement ou amaigriſſement : Pour celuy des pieds droits il ſe trouue fait au plan du pied droit, compris dans le trait entre les marques L, D, 16 S. Si neantmoins vous deſirez le tirer hors du trait, vſez en comme s'enſuit. Ayant tiré la ligne X Z, perpendiculaire ſur la ligne de direction, ou ſur toute autre qu'il vous plaira; & à icelle vne parallelle de la diſtance du ioint F L. telle qu'eſt F 16. portez ſur icelle l'auance F D. priſe ſur le trait, & la placez dans les paneaux à l'endroit marqué des meſmes lettres F D. Ce fait, ſe tirera la ligne X D. qui ſera le deuant du premier paneau, ou pour mieux dire du plan du pied droit de la porte,

duquel les coſtez X Z & D 16 eſtans coupez à la longueur des épaiſſeurs biaiſantes du mur marquées ſur le trait L S. & D 16, ſe tirera par leurs extremitez la ligne Z 16. qui donnera le derriere de ce paneau du pied droit que l'on cherche.

Ces paneaux de ioint engraiſſez & amaigris, ſe peuuent encor fabriquer en cette façon. Par exemple, du point 38. auquel vne parallelle au deuant du plan du mur rencontre dans le trait l'aplomb 43, 38. procedant du haut du troiſiéme ioint marqué 42, 43, tirez la ligne 38, 44 perpendiculaire au meſme aplomb, & ainſi ſe trouuera fait le triangle 44, 22, 38. qui ſera le vray plan des auances, & du deuant du troiſiéme ioint; le coſté 38, 22. ſeruant de plan au ioint engraiſſé, & 38, 44. au ioint quarré, & 44, 22. à la ſaillie ou auance, de l'extremité du meſme ioint engraiſſé. Si donc operant ſur les lignes des paneaux, du point 22. vous tirez ſur la perpendiculaire 22, 37. la perpendiculaire 22, 41. égale au ioint primitif L F, ou à 42, 43. & poſez ſur 41. l'auance 33, 41, égale à 44, 22. priſe ſur le trait, & tirez en ſuite la ligne 33, 22. vous rencontrerez le triangle 33, 22, 41. duquel nous venons de donner le plan, & dans lequel le coſté 41, 22. repreſente le ioint quarré, qui ſeruiroit au paneau ſi la porte eſtoit ſans biais: & 33, 22 le ioint engraiſſé, & 33, 41 l'auance du ioint engraiſſé par deſſus le ioint quarré. Vous auez donc par ce moyen comme cy-deuant, la teſte du troiſiéme paneau de ioint, duquel le ſurplus s'acheuera comme deſſus.

Autre façon de former les paneaux de ioint.

Les paneaux eſtans leuez, il reſte à déduire comme il s'en faut ſeruir: Ayant donc preparé vne pierre capable, par exemple, de porter le voulſoir marqué 2, vous la creuſerez, & luy donnerez ſes coupes, par le moyen du buueau, formé ſur le demy-cercle G 42 F: puis vous coucherez dans ſon creux le paneau de doüele, & en marquerez les extremitez. Ce fait, vous appliquerez au lit ou ioint inferieur d'icelle le ſecond paneau de ioint, & au ſuperieur le troiſiéme, les faiſant toucher, & rencontrer auec les extremitez du paneau de doüele ià tracé, & marquant principalement, tant le deuant que le derriere de ces paneaux de ioint: apres quoy il ne reſtera plus qu'à couper & retrancher de ladite pierre, ce qui ſe trouuera hors des traits tracez par les paneaux, pour l'auoir appropriée & taillée, telle qu'il la faut pour eſtre miſe & logée en ſa place, dans la porte biaiſe, pour laquelle elle a eſté preparée.

Comme on ſe doit ſeruir des paneaux pour couper la pierre.

Et afin qu'on ſe repreſente vne bonne idée de la forme & figure des voulſoirs, & des coſtez d'iceux, laquelle puiſſe faciliter l'intelligence, tant de ce qui a deſia eſté dit cy-deſſus, que de ce que nous dirons cy-apres: I'ay bien voulu vous en repreſenter vn au deſſous du trait que nous venons d'expliquer, lequel y eſt marqué des lettres A B C, la doüele interieure y eſt repairée de la lettre A; le ioint ou lit ſuperieur, de la lettre C; & la teſte de

la lettre B, les autres coſtez oppoſez au precedent ſont couuerts de l'épaiſſeur de la pierre.

On pourra ſi on veut éuiter les paneaux, & comment.

Que ſi on veut éuiter la peine de leuer des paneaux, on pourra par le compas, l'équairre, & la regle, proceder comme s'enſuit. La pierre du premier voulſoir ayant ſes lits ou ioints en ſon creux taillez & façonnez à l'aide du buueau, on fera au trauers de ſa cherche, ou de ſon creux ſur l'extremité d'icelle, vn trait quarré, ſuiuant lequel la teſte du voulſoir ſe couperoit s'il eſtoit ſans biais: Sur le bout de ce trait, où il aboutit au lit ſuperieur de la pierre, ſera portée quarrément l'auance 30, 10. & ſur ſon milieu, celle qui eſt compriſe entre 8 & la ponctuée 10 D: & par les points de ces auances repairées, ſera tracée vne ligne biaiſante; de l'extremité de laquelle, ſçauoir celle qui s'auance, ſera tirée ſur le lit ſuperieur, vn autre trait quarré, auſſi long que la voûte aura d'épaiſſeur, laquelle épaiſſeur le ioint F L repreſente; lequel trait quarré donneroit le ſecond ioint, ou la ſeconde commiſſure de la teſte du premier voulſoir que nous formons icy, s'il ne biaiſoit point; mais biaiſant & en ſuite s'engraiſſant, il faut tranſporter ſur ſon bout d'en haut, & ce quarrément, l'engraiſſement 24, 80. & de l'extremité de cét engraiſſement, tirer au bout d'embas du ioint quarré cy-deuant tracé, vne ligne biaiſante, qui enſeignera comme la teſte du voulſoir biaiſant doit eſtre coupée, pour auoir ſon legitime renflement ou engraiſſement; afin qu'elle ſoit par ce moyen, comme par le precedent, façonnée en ſorte, qu'elle puiſſe eſtre placée au lieu où elle eſt deſtinée. Le meſme procedé ſe doit garder és autres voulſoirs: Et partant ce que nous auons couché du premier, ſuffira pour entendre ce que nous pourrions dire des ſuiuans, ſans qu'il ſoit beſoin d'en faire vn plus long diſcours.

Que ſignifie, tracer par dérobement ou par équarriſſement.

Bien que cette pratique, qui s'execute auec la regle, l'équairre, & le compas, puiſſe entrer au rang de celles qui ſe font par équarriſſement; ſi eſt-ce neantmoins que les ouuriers ne luy donnent point ce nom, parce qu'ils veulent que tout ce qui ſe fait par dérobement, ou par équarriſſement, ſe trace ſeulement par tranſport des hauteurs, & des auances des rebombées, priſes dans le trait, ſur la pierre que l'on veut tailler & reduire en voulſoir, comme il a eſté monſtré au Chapitre precedent. Vous me demanderez peut-eſtre, ſi les berceaux ou portes biaiſantes, deſquelles nous auons traité en ce Chapitre, ne peuuent pas auſſi ſe tracer par équarriſſement à la façon que l'entendent les ouuriers? Ie répons que cela ſe peut, pourueu qu'on y garde les deux conditions ſuiuantes. La premiere eſt, que tous les voulſoirs ſe taillent tant ſur vn de leurs lits que ſur le deuant & derriere d'iceux, comme s'ils deuoient ſeruir de pieds droits à la porte, les traçant à cette fin, auec le paneau des pieds droits, marqué cy-deſſus des repaires X D Z 16. La ſeconde condition eſt, qu'au lieu

Comme on peut tracer les portes biaiſes par équarriſſement.

lieu du demy-cercle G 42 F, placé ſur la ligne de direction, on forme la cherche ralongée, que le biais produit en la teſte de la voûte, la poſant ſur la ligne du deuant du biais de la muraille E D. operant quant au ſurplus tout de meſme, comme en diuers lieux nous en auons vſé, traitant des traits par équarriſſement, & que nous en vſerons cy-apres, & en particulier au Chapitre du biais par teſte par équarriſſement, auquel le trait que nous y expoſons, aura pour le deuant de la porte vn demy-cercle, au contraire du preſent, qui, comme nous venons de dire, & eu égard à la conſtruction qui s'y garde, le doit auoir ſurbaiſſé; arriuant en iceluy, ce qui a eſté dit cy-deſſus, que la coupe du cylindre eſtant faite de biais, elle ſe trouue ſurbaiſſée : d'où ſuit par vn effet contraire, que la coupe biaiſe de la porte, ſe trouuant auoir ſon plein cintre, ou approchant, il faudra de neceſſité que ſon creux ſoit ſurhauſſé, comme il ſe trouuera dans l'execution de quelques-vns des traits que nous allons vous propoſer.

CHAPITRE II.

Du biais par teſtes égales, & en talut.

PVIS que ie me ſuis grandement étendu en l'explication du trait precedent, & qu'vne partie du preſent ſe trouue ſymboliſer auec luy, il ne ſera beſoin que i'vſe icy de long diſcours pour le faire conceuoir. Et partant, ſuppoſant le plan B A D C. & les demy-cercles A E B. & F G H. tracez ſur iceluy, & diſtribuez en leurs vouſſoirs, & teſtes égales, & ſuppoſant de meſme les trauerſantes G L. & E K. & les ſuiuantes, qui naiſſent des commiſſures deſdits vouſſoirs, & ſe prolongent iuſques à l'aplomb F I, qui repreſenteroit le deuant de la voûte, ſi elle eſtoit ſans talut: On tirera ſur le point F. le talut F L, tel qu'on le voudra, ou que par effet il ſe trouuera dans l'ouurage; & poſant le compas en F comme centre, & l'ouurant ſucceſſiuement iuſques aux points I, K, R, & les autres que les rencontres deſdites parallelles trauerſantes produiſent dans l'aplomb I F, vous formerez entre cét aplomb & la ligne de talut, des arcs, tels que ſont I L. K M. & les ſuiuans; des rencontres deſquels; auec ladite ligne du talut, vous ferez tomber les perpendiculaires L N. M O. &c. ſur F N, leſquelles ſeruiront pour former le cintre droit ou orthogonal 4, 3, 2, & ſon extrados. Ce qui ſe fera apres que nous aurons tracé les parallelles biaiſantes, compriſes entre B D & A C, coſtez du plan. Pour à quoy paruenir, il faut au prealable figurer le cintre en plan du talut, ſçauoir B P A, & ſon extrados F Q H. ce qui s'executera comme s'enſuit. Prenez quarrément ſur I F. l'interualle M R pro-

Compoſition du trait.

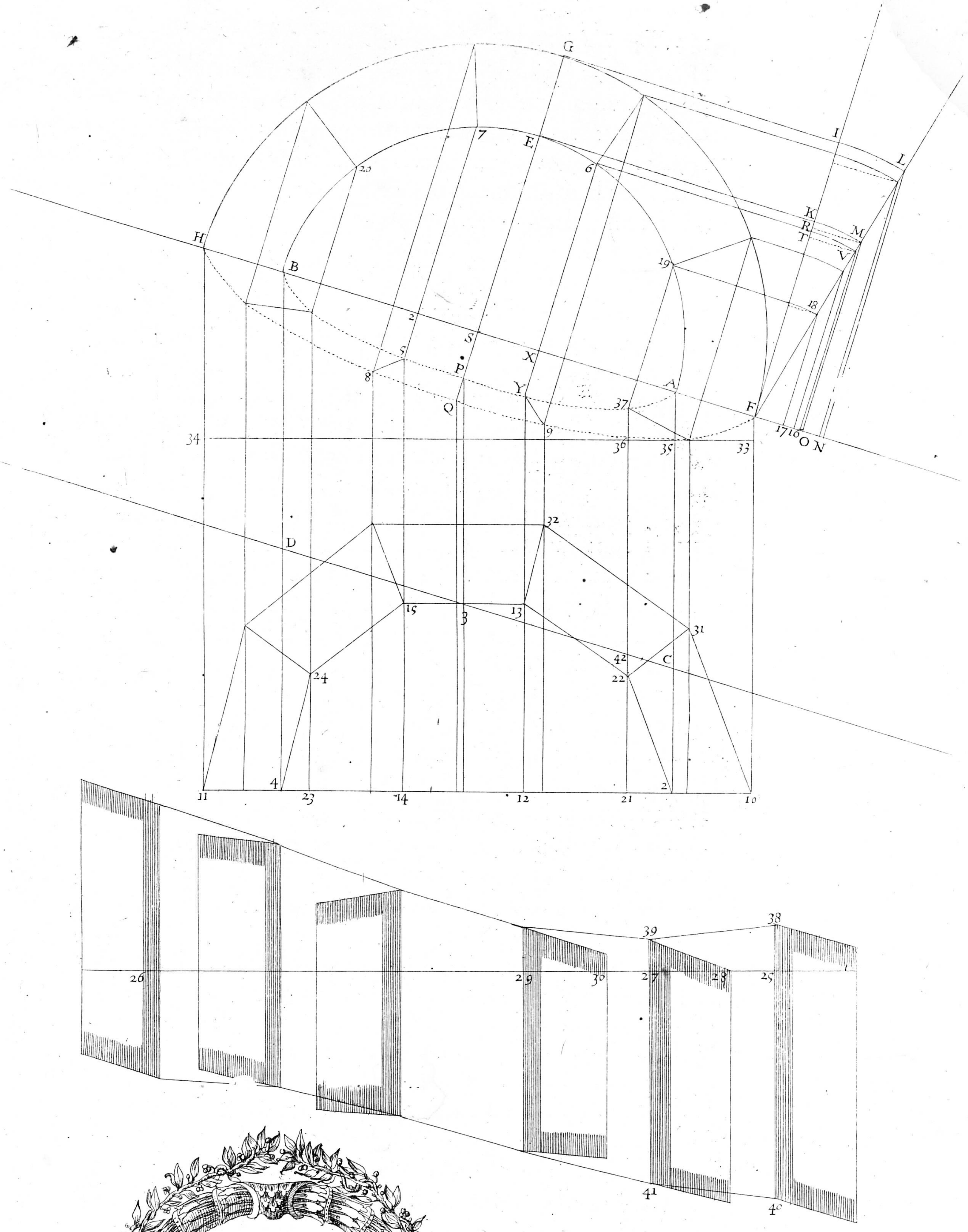
Cintre en plan du talut.

uenant du point E. & le portez ſur la perpendiculaire S P. naiſſante du meſme point E : prenez de meſme quarrément, comme dit eſt, l'interuale V T. yſſu de 6. ou de 7, & le placez ſur X Y. & 2, 5. qui ont les meſmes 6 & 7 pour origine, & continuant de meſme les autres tranſports prouenans des autres commiſſures des voulſoirs, vous aurez les points, par leſquels vous ferez paſſer les ſuſdits cintres en plan du talut, comme le trait le fait voir à l'œil. Ayant en ſuite tiré les ioints P Q. Y 9. & les reſtans, vous ferez naiſtre de leurs extremitez, des parallelles biaiſantes, leſquelles ſe continuëront au trauers de la porte iuſques à la ligne 11, 10 perpendiculaire à icelles ; & c'eſt ſur ces parallelles biaiſantes, que vous tranſporterez les aplombs L N, M O. Et les autres qui les accompagnent, gardant l'ordre qu'elles ont commun quant à leur origine, auec leſdites biaiſantes, ſçauoir eſt, portant l'aplomb V 16. yſſu de 6. & de 7. ſur 12, 13. & ſur 14, 15. de meſme origine; & 18, 17. naiſſant de 19 & de 20 ſur 21, 22. & 23, 24. qui prouiennent pareillement de 19 & de 20. & par ainſi ſeront repairez les points, par leſquels le cintre 4, 3, 2. ſera conduit : ſon extrados ſe trouuera de meſure. Que ſi on les veut auoir en lignes courbes, & non à pans, comme ils le ſont en ce trait; alors pour plus de iuſteſſe, il faudra faire naiſtre des parallelles trauerſantes & des biaiſantes, du milieu des doüeles, & des ioints des voulſoirs, du cintre A E B. & de ſon extrados : & quant au reſte, operer comme deſſus, & en ſuite former les paneaux de doüele, auec lignes courbes en leur deuant, au lieu qu'ils ne ſont qu'en lignes droites en ce lieu. Ce qui ſe fait pour en abreger le trait ; mais alors les voulſoirs eſtans taillez comme ſi la voûte deuoit eſtre faite à pans, il faudra les creuſer, par le moyen des paneaux de teſte B 20. 20, 7. & les ſuiuans. Ce qu'eſtant fait, ils ſe trouueront preparez tout de meſme comme ſi on s'eſtoit ſeruy de paneaux curuilignes en leurs teſtes. Et cela ſoit dit pour tous les cas, où on en vſera de meſme.

Cintre droit fait à pan.

Cintre droit fait en ligne courbe.

Mais dites nous vn mot, me direz vous, de la façon de conſtruire les paneaux, tels que vous nous les repreſentez icy. Ie le veux, pourueu que par effet vous vous contentiez d'vn mot ; & de vray ce qui s'en diroit au delà ſeroit comme ſuperflu, le tout ſe pouuant facilement colliger de ce que nous auons allegué au Chapitre precedent. Eſtendez donc la doüele 4, 3, 2, ſur 26, 25. faiſant la toute égale à la toute, & les parties de l'vne, ſçauoir 2, 22. 22, 13. &c. aux parties de l'autre, ſçauoir aux parties 25, 27. & 27, 29. &c. & faiſant pareillement les parties 27, 28. & 29, 30. &c. égales aux ioints 22, 31, & 13, 32. &c. & ayant tiré par les points 25, 28, 27. &c. des perpendiculaires ſur l'étenduë 25, 26: ayant auſſi pareillement tiré dedans & au trauers du plan la ligne 34, 33, perpendiculairement ſur les parallelles biaiſantes, & ce à l'endroit où il vous plaira, vous porterez les auances 35, A. 36, 37. & les ſuiuantes ſur leſdites perpendiculaires de meſme qualité,



Du biais par teſtes egalles & en talut.

ſçauoir ſur 25, 38, & ſur 27, 39. & ainſi des autres. Puis tirant de 38. à 39. vne ligne droite, vous aurez le deuant du paneau de la doüele 2, 22. duquel le derriere ſe trouuera transferant 35, C ſur 25, 40. & 36, 42. ſur 27, 41. La meſme methode ſe gardera pour les autres paneaux de doüele, & pour ceux de ioint. Ce qu'eſtant, ie finis ce trait & paſſe à vn autre.

CHAPITRE III.

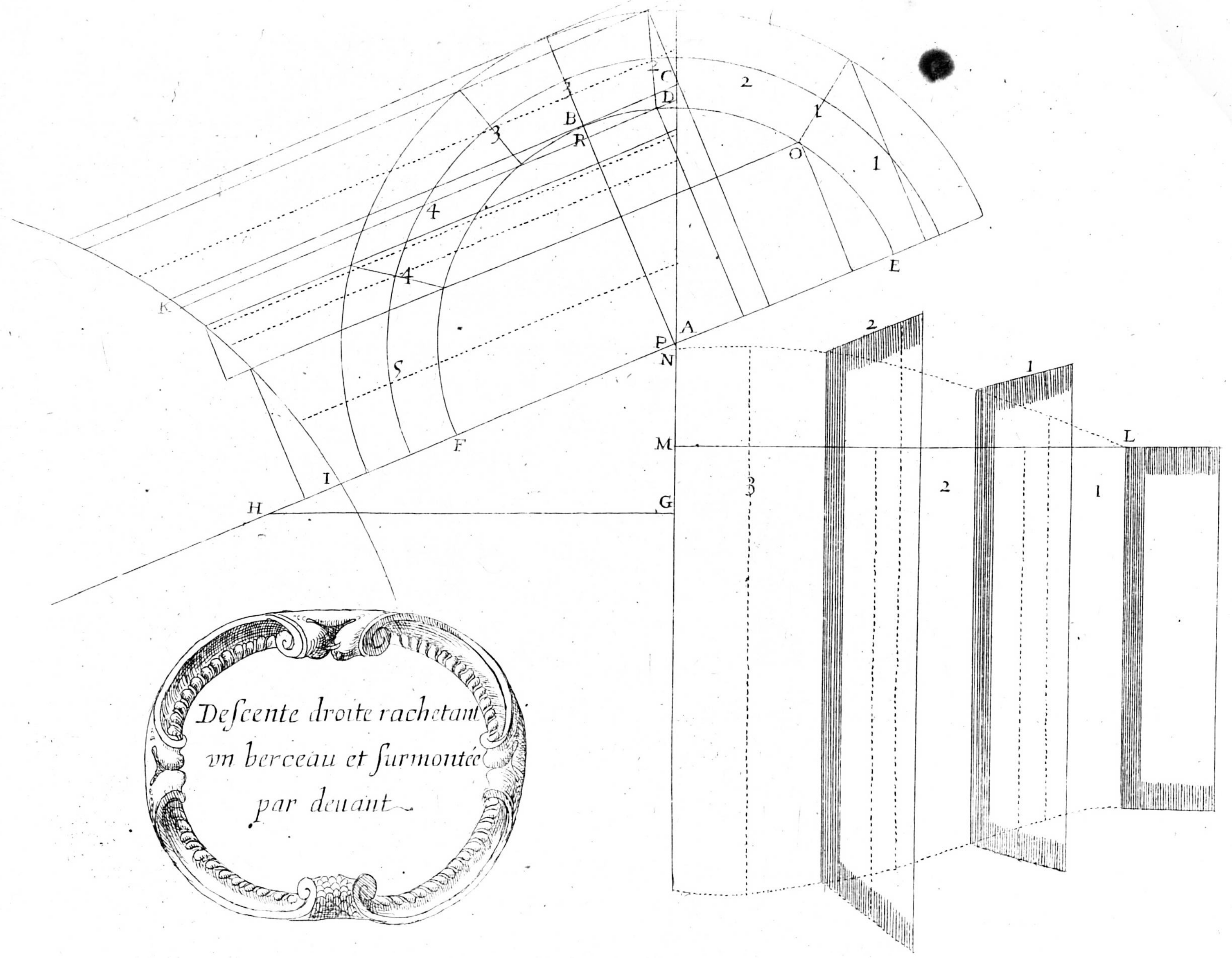
Du biais par teſte, par dérobement, ou équarriſſement.

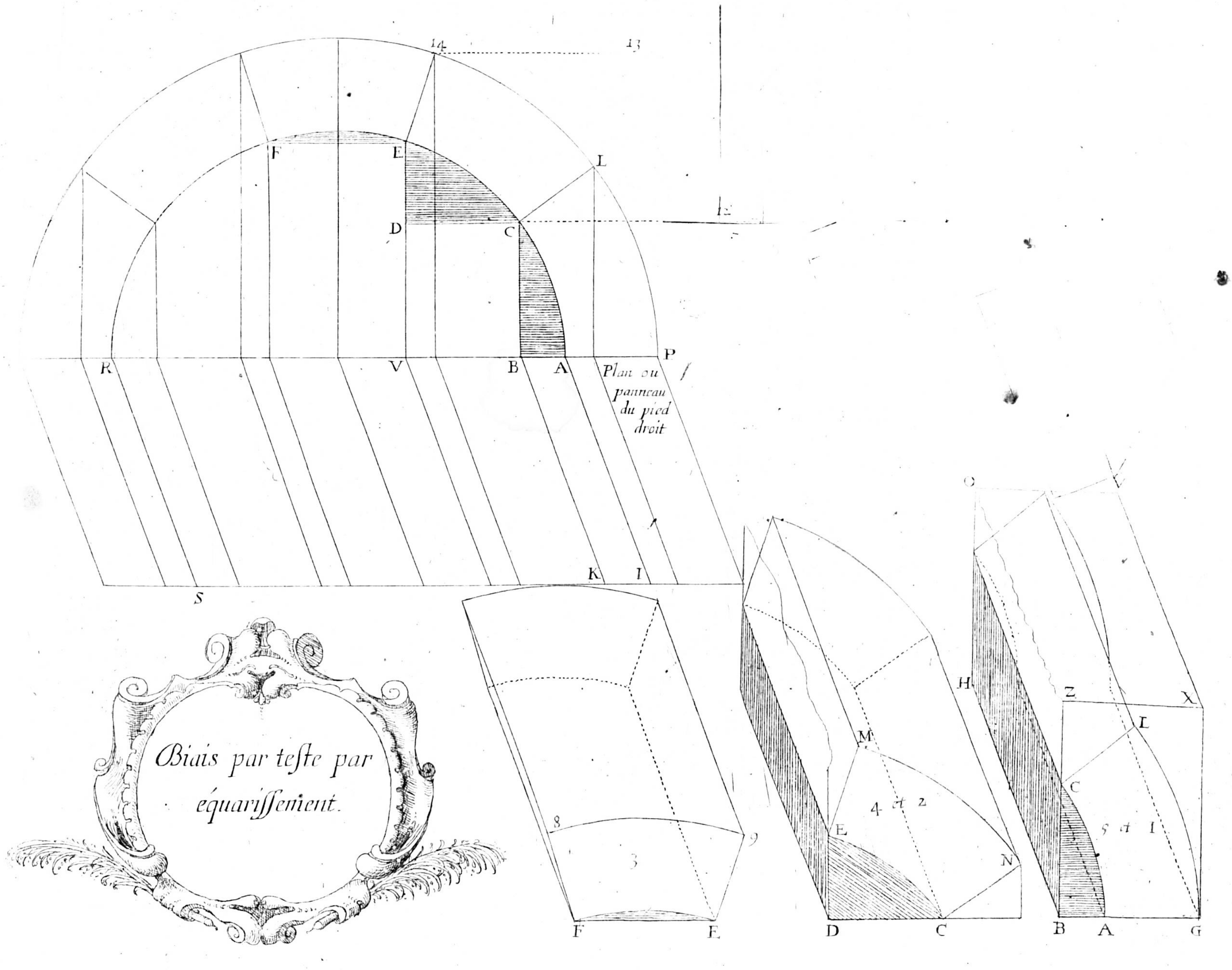
Compoſition du trait.

SOIT donné le mur R K, auec l'ouuerture de la porte, qui eſt enſemble le plan de la voûte ou berceau qui la doit couurir R A I S: Le biais ſoit l'angle B R S: formez ſur R A le demy-cercle R E A. & ſon concentrique ou extrados T 14 P, diſtant d'iceluy de l'épaiſſeur de la voûte: Puis ſoit l'vn & l'autre diuiſé en cinq ou dauantage de voulſoirs, qui ſoient tant que faire ſe pourra tous égaux, pour plus grande beauté de l'ouurage: les points des diuiſions ſoient ioints par lignes concentriques, qui repreſentent les ioints de teſte du deuant & du derriere de la voûte: de l'vne & l'autre extremité de ces ioints, ſe tireront des aplombs ſur la ligne du plan R A, & de leurs rencontres ſe produiront des lignes biaiſantes & parallelles à la ligne du biais R S, au trauers de l'épaiſſeur du mur, comme vous les voyez exprimées dans le trait. Il eſt vray qu'il n'eſt pas neceſſaire en cét exemple, de tirer ces lignes biaiſantes de toutes les rencontres des aplombs: car eſtans toutes parallelles, & ſituées entre meſmes parallelles, elles ont par conſequent toutes le meſme biais, & ſont parfaitement égales par entre elles. Or les eſpaces compris entre ces aplombs, particulierement entre ceux qui naiſſent du bas des ioints, monſtrent l'auance des retombées; telles ſont les auances A B & B V, ou ſa parallelle D C, les hauteurs des meſmes retombées ſe trouuans marquées ſur les aplombs, entre les lignes des auances; & partant C B. ſera la hauteur de la retombée du premier voulſoir A C, & D E. du ſecond: & ainſi des autres.

Application du trait ſur la pierre.

Le trait eſtant expedié comme deſſus, on s'en ſeruira par équarriſſement comme s'enſuit: le quartier de pierre qu'on deſire façonner en voulſoir eſtant choiſi, on y fera vn lit, deux teſtes à l'équairte ſur le lit, & vn parement, comme ſi on vouloit faire vn pied droit de la porte biaiſe; le lit ſuperieur ne ſe fera point; car ce ſeroit peine perduë, veu qu'il ſe doit tailler ſuiuant le trait qui doit eſtre tracé par le doigt du buueau appliqué ſur les teſtes de la pierre, pour y tracer la doüele, comme il ſe verra preſentement. Soit donc preparé le premier quartier B Z X. pour ſeruir au premier voulſoir; auquel quartier vous voyez que l'angle G


Deſcente droite rachetant
vn berceau et ſurmontée
par deuant


Plan ou panneau du pied droit
Biais par teſte par
équariſſement.

B H eſt fait le meſme que l'angle I K B. qui porte le biais du pied droit de la porte. Ce fait, l'auance B A priſe ſur le trait, & qui eſt l'auance de la retombée du premier voulſoir, ſoit portée ſur G B, & placée entre B & A; & le trait quarré Z B eſtant repairé, ſoit poſé ſur iceluy du bas en haut la longueur C B, qui eſt la hauteur de la meſme retombée : puis ſoit couché le buueau ſur les points A, C. ce buueau donnera l'arc C A & le ioint C L. Ce fait, les traits ſe trouueront repairez ſur le deuant de la pierre, ſur le derriere de laquelle, icelle eſtant retournée, ſeront pareillement marquez & la cherche du voulſoir, & le ioint comme deſſus : & enfin tout ce qui ſe trouuera hors des traits, qui eſt en partie ce que nous auons ombragé dans la figure, ſe coupera : & ainſi le premier voulſoir ſe trouuera auoir ſes deux lits, ſes deux teſtes, & ſa doüele deuëment façonnée. L'extrados ou doüele exterieure ſe fera, ou par vne ſeconde cherche, ou bien par le trainement du compas, comme en vſent communement les ouuriers, ainſi que deſia nous l'auons remarqué cy-deſſus. Voila donc le premier voulſoir acheué, auquel le dernier ou cinquiéme ſera en tout égal, fors en la ſituation : car ce qui au premier voulſoir ſert de deuant, doit ſeruir de derriere au dernier ou cinquiéme : ce qui ſe remarque meſme és plans & paneaux des pieds droits, l'angle I eſtant en vn au derriere, & l'angle R, qui luy eſt égal, eſtant au deuant en l'autre.

Ce qu'il faut faire quand les paneaux d'vn des coſtez du trait doiuent ſeruir à l'autre.

Le ſecond & quatriéme voulſoirs ſe formeront de meſme, portant l'auance D C, & la hauteur E D. ſur la teſte C M, du quartier de pierre marqué 2 & 4, és endroits repairez des meſmes lettres D C & D E; & ſur les repaires E. C ſe poſera le buueau, qui donnera la cherche C E. & le ioint E M. puis le retournant, il produira l'autre ioint C N. L'extrados M, N. ſe marquera par vne ſeconde cherche, ou par la trainée du compas : & le derriere de la pierre ſe tracera de meſme façon, comme il a eſté dit & pratiqué cy-deſſus, au repairement du quartier du premier & cinquiéme voulſoir.

Comme la pierre deſtinée à la clef doit eſtre tracée.

Le voulſoir pour la clef, ſe marquera ſur le troiſiéme quartier de pierre en cette façon, iceluy eſtant façonné à la façon des precedens, comme s'il deuoit ſeruir de pied droit, & ce par le moyen du plan ou paneau des pieds droits, les points F & E ſe repaireront ſur iceluy en meſme diſtance, qu'ils ſe trouuent ſur le trait, au deſſous de la clef ; & ſur ces deux repaires ſe placera le buueau à deux fois, pour auoir les deux ioints E 9 & F 8. Apres quoy, l'extrados & le derriere de la pierre ſe traceront comme deſſus. Et ainſi ſe trouueront faits tous les voulſoirs neceſſaires pour former la teſte ronde du berceau, ou porte biaiſe donnée. Il eſt à remarquer, comme deſia il a eſté fait ailleurs, que comme és voûtes biaiſes, le creux ou concauité d'icelles eſtant en demy-cercle, leurs ouuertures ſur le deuant & derriere ſe trouuent ra-

Que la concauité des berceaux biais, priſe quarrémẽt ſur leurs coſtez, eſt differente en figure, du deuant ou derriere d'iceux.

longées : ainſi par vn effet contraire, l'ouuerture de celle que nous auons icy propoſée, eſtant en demy-cercle, il arriue que ſa concauité ſe trouue ſurhauſſée, comme l'experience le fera voir ; ce qui ſera encor plus amplement declaré cy-apres. D'où il appert, que l'on peut bien former le deuant de la voûte que l'on veut tracer par équarriſſement, en telle figure que l'on voudra, en demy-cercle, en cherche ſurhauſſée, ſurbaiſſée, en ouale, ou autrement s'il y échet : mais qu'il arriuera touſiours, que la figure de la concauité de la voûte, priſe quarrément ſur les coſtez d'icelle, ſera differente de celle, qui paroiſtra tracée, tant ſur le deuant, que ſur le derriere d'icelle.

Mais d'où vient, dira quelqu'vn, qu'en cette pratique, on ne parle point de l'engraiſſement des ioints. Ie répons, que la coupe que l'on donne aux teſtes des voulſoirs, & qui ſe tire du paneau des pieds droits, donne ſuffiſamment l'engraiſſement des ioints, lequel en ſuite ſe trouue plus ou moins grand, ſelon que les voulſoirs ont plus ou moins de retombée. Ce qui ſe conceura facilement, ſi nous ſuppoſons, que les quartiers de pierre eſtans taillez en leur parement & en leurs lits, on les mette l'vn ſur l'autre, en façon de tas de charge, & par auance, comme ſeroient les quartiers P B C 12 & 12, D, 14, 13. car en ce cas, ſi de ces pierres ainſi poſées, on oſte commme apres coup, & ſur le tas, ce qui excede la cherche E C A : Il eſt éuident, que traçant les ioints C L & E 14, les voulſoirs ſe trouueront repairez & engraiſſez, ſuiuant l'exigence de l'ouurage, ſans qu'il ſoit beſoin d'y apporter autre façon.

D'où reſulte en cette pratique l'engraiſſement des ioints.

Il faut de plus remarquer, que ſi cette ſorte de voûte eſtoit en talut, il faudroit tailler, par le moyen d'vne ſauterelle, les teſtes des quartiers de pierre façonnez en pieds droits, auant que d'eſtre reduits en voulſoirs, non quarrément ſur leurs lits, comme il a eſté dit cy-deſſus : mais obliquement, & ſuiuant l'angle de la pente du talut, comme il ſe dira cy-apres plus amplement, lors que nous traiterons des traits des voulſoirs auec talut. Ce que deſſus eſt plus que ſuffiſant pour le trait preſent ; paſſons à vn autre.

Ce qu'il faudroit faire, ſi cette voûte eſtoit en talut.

CHAPITRE IV.

Portes & berceaux ſur le coin.

SOIT donnée la muraille angulaire K I H, dont l'épaiſſeur d'angle en angle ſoit Q 1 : l'ouuerture de la porte par le deuant ſoit 10 P, & par le derriere 12, 13. le plan par conſequent de la voûte ſera compris entre les lignes P I. & I 10. d'vne part, & 13 Q, & Q 12. de l'autre : la ligne de direction D F. ſe tirera quarrément ſur 1 Q. parce que la porte ne biaiſe point ſur ſon coin : car ſi elle

Conſtruction du trait.

biaiſoit, il en faudroit vſer autrement, comme il a eſté dit aux Chapitres precedens des portes biaiſes. Les lignes 13 P : & 12, 10. qui font les coſtez de l'ouuerture de la porte, ſe produiront iuſques au points A & C, ſur leſquels ſe formera la cherche interieure CBA. & en ſuite ſon extrados, de l'épaiſſeur de la voûte, ſçauoir eſt FC: ces deux cherches ſe diuiſeront au moins en cinq parties égales ou inégales, à volonté, qui ſeront conioinctes par les ioints 1. 2. 3. 4. des extremitez deſquels, & du milieu des doüeles des voulſoirs, ſeront produits des aplombs, iuſques au derriere de la muraille, comme il ſe voit pratiqué au trait, où les aplombs naiſſans du milieu des doüeles des voulſoirs, ſont faits par points, pour éuiter confuſion. La conſtruction du trait eſtant ainſi eſtablie, les paneaux ſe leueront de meſme qu'és pratiques precedentes. Donc pour former les paneaux de doüele ſur la ligne ON. parallelle à la ligne de direction, étendez ſur icelle depuis le point S, pris à diſcretion, iuſques au point A la cherche interieure du premier voulſoir A 15. & des points S & A, tirez des perpendiculaires ſous ladite ligne ON, & au milieu d'iceux vne troiſiéme perpendiculaire GR. qui repreſente l'aplomb, qui au trait eſt repairé des meſmes lettres GR, & naiſt du milieu de la doüele dudit premier voulſoir. Ce fait, ſur ces aplombs ſeront repairées les longueurs ou auances AP. G31. & ST, priſes ſur le trait, és endroits marquez des meſmes lettres, ſur des perpendiculaires faites és points S. G. A cy-deuant marquez, & naiſſans des extremitez & du milieu de ladite doüele étenduë; & par les points qui en prouiendront, & qui ſont P. R. T. ſera tirée vne ligne courbe, qui repreſentera le deuant du paneau de doüele que nous établiſſons; le dernier duquel ſe trouuera portant ſur les meſmes perpendiculaires prolongées, l'épaiſſeur du mur P 13. priſe, ſur laquelle on voudra des perpendiculaires ſuſdites, qui en trauerſent l'épaiſſeur. Ie dis ſur laquelle on voudra, puis que le mur eſtant par tout également épais, elles ſont auſſi toutes de pareille longueur par entre elles, comme le trait le monſtre à l'œil. Que ſi ledit mur eſtoit inégal en ſon épaiſſeur; alors il faudroit tirer du trait ces longueurs des ſuſdites perpendiculaires, les vnes apres les autres, & les porter auec meſme ordre ſur les perpendiculaires des paneaux. Ainſi donc les lignes P 13. 31 14. & T 6. priſes ſur le trait, ſe porteront ſur P, 13. R, 14. & T, 6. repairées, ſur les coſtez & la perpendiculaire du milieu du paneau T 13. Ces tranſports eſtans faits, ſera tiré par les points 13. 14. 6. qu'ils auront produits, vne ligne courbe, qui formera le derriere du premier paneau de doüele que nous cherchions; lequel eſtant acheué & contourné de droit à gauche, donne le cinquiéme, qui au ſurplus luy eſt en tout égal.

Formation des paneaux de doüele.

Au reſte, l'auance de ce paneau compriſe entre P 17. eſt la meſme que 16 T. renfermée entre la ligne PT, qui fait partie du deuant

deuant de la porte, & ſert de plan à l'arc A 15. & la ligne 16 P. qui repreſente S A vne partie de la ligne de direction : car comme toute l'auance A P. eſt à toute la ligne P I, qui eſt la moitié du plan de la porte ; de meſme T 16. ou ſon égale P 28. partie de ladite A P. eſt à ſa partie analogue P T. priſe dans la totale P I. à raiſon que les triangles A I P & P 16 T. ou P 28 T. ſont équiangles, & leurs coſtes par conſequent proportionnées.

Le ſecond & quatriéme paneaux de doüele ſe leueront de meſme. Prenant donc pour le ſecond ſur le trait & ſur les aplombs qui tomberont des extremitez & du milieu de ſa doüele, les auances S T. V X. Y Z. & les portant ſur les perpendiculaires des paneaux, és endroits repairez des meſmes lettres, elles donneront le deuant du paneau marqué T X Z. le derriere duquel, ſe trouuera comme deſſus, portant és meſmes points T X Z. & ſur les perpendiculaires qui en naiſſent, la longueur T 6. qui fait le trauers du mur, ou du plan de la porte ſur le coin. Ce paneau contourné de gauche à droit, donnera le quatriéme vouſſoir, qui au reſte luy eſt en tout égal. Le paneau de doüele pour la clef, ſe trouue fait ſur le trait, où il eſt deſigné par les notes Z I qui en marquent la moitié, vous le pouuez neantmoins tracer en ſuite des autres au lieu marqué 3, en cette façon. L'auance Y Z, eſtant priſe dans le trait ſur les aplombs, portez la ſur les coſtez du paneau de la clef és endroits repairez des meſmes lettres Y. Z, paracheuant le derriere, comme il a eſté fait cy-deſſus, és autres paneaux que nous auons leuez. Paneau de la clef.

Les paneaux de ioint ſe formeront ſur ceux de doüele, auec leſquels ils doiuent s'accoupler comme s'enſuit. Sur la perpendiculaire T 6. qui fait vn des coſtez du premier paneau de doüele, portez quarrément de T iuſques au point 20. l'épaiſſeur de la voûte, ou la longueur des ioints comme eſt A D : puis tirant la perpendiculaire 20, 7, & la produiſant plus bas, portez la longueur 9, 7 ſur la perpendiculaire 20, 7 quarrément entre la ligne G A & le point 7 : & tirant T 7 vous aurez le deuant du premier paneau de ioint auec ſon auance, & le biais de ſa teſte. Le derriere ſe trouuera tirant du trait les longueurs compriſes entre les coſtez du plan, comme ſont celles qui paſſent par les points T & 7, & les portant ſur le coſté du paneau du point 7 deſcendant en bas. Le ſecond paneau ſe trouuera de meſme, portant 21, 22 & Y Z. ſur le ſecond paneau de ioint, qui porte pour ſa marque le chifre 2 : ce qu'eſtant fait, les points 22 & Z donneront le deuant du ſecond paneau de ioint. Le derriere ſe trouuera par la pratique gardée au premier paneau de ioint que nous venons de leuer. Or il eſt certain que ſi des points T & Z on tiroit ſur le trait des paneaux les lignes quarrées Z 25, & T 20 : & ſur le plan les lignes pareillement quarrées Z 24, & T 23. on auroit vne ſeconde façon, diſtincte de la premiere, pour trouuer les meſmes paneaux de Paneaux de ioint. Seconde façon pour former les paneaux de ioint.

ioint, portant 23, 7. ſur 20, 7. & 24, 22. ſur 25, 22: acheuant le ſurplus, comme il a eſté pratiqué en la premiere façon.

Troiſiéme façon pour former les paneaux de ioint.

En voicy vne troiſiéme: portez 9, 7 ſur D, 25, & S T ſur A 28: & tirez du centre I la ligne 28, 25, elle formera le deuant du premier paneau de ioint: de meſme, transferez 21, 22, ſur D 26, & puis Y Z. ſur A 27. & faites paſſer vne ligne yſſuë dudit centre I. par l'vn ou par l'autre des repaires 27, 26. ſa partie compriſe entre les points 26. & 27. donnera le deuant du ſecond paneau. Pour le derriere des meſmes paneaux il ſe trouuera par les meſmes pratiques, deſquelles nous nous ſommes ſerui és methodes precedentes. Ces deux paneaux ainſi paracheuez & tournez de gauche à droit, donneront le troiſiéme & quatriéme, comme il ſe voit éuidemment par la figure.

Paneaux des pieds droits.

Le paneau des pieds droits ſe trouue fait dans le trait, & compris entre les lettres & les chifres K 10 M 12. Tous les paneaux, tant de ioint que de doüele eſtans faits, & les lits & paremens, ou la cherche interieure des pierres des voulſoirs paracheuez, on appliquera ſur le parement les paneaux de doüele, & ceux des ioints ſur les ioints, en ſorte qu'ils ayent l'vn de leurs coſtez commun, comme ſera par exemple T 6. ſi on trace la pierre deſtinée au premier voulſoir. Ce fait, la pierre ſe tracera & coupera à l'ordinaire, ſans qu'il ſoit beſoin de rien plus, ſi ce n'eſt de l'extrados, qui ſe fera comme nous l'auons enſeigné és voûtes propoſées, és Chapitres precedens.

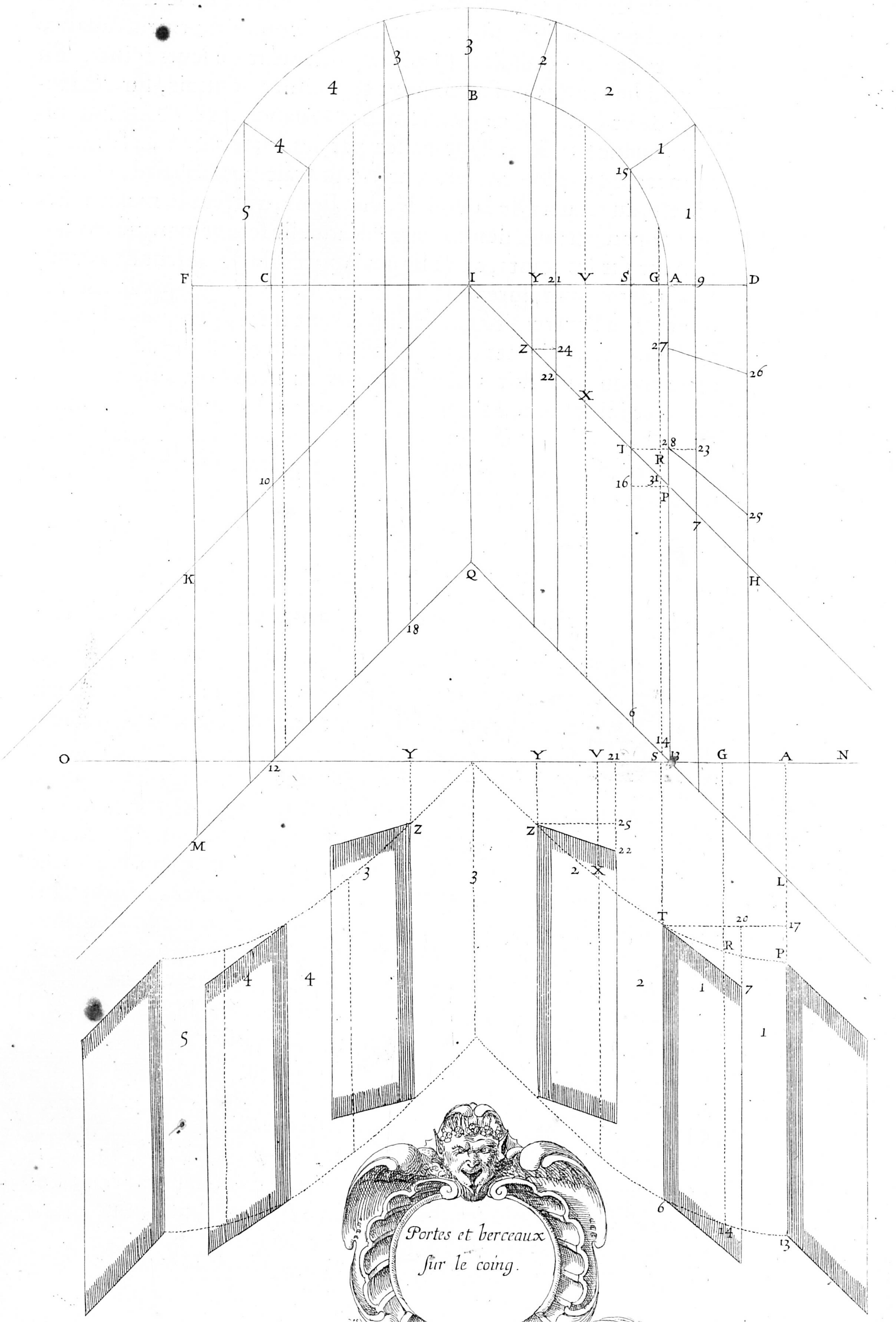
Application des paneaux ſur la pierre.

Comme on pourra tracer cette voûte par équarriſſement.

Si on deſire tracer ces voûtes par équarriſſement, il faudra ſe rafraichir la memoire, de ce que nous auons dit cy-deuant des traits par équarriſſement. Donc tous les quartiers eſtans taillez auec le paneau des pieds droits, comme ſi en effet ils deuoient ſeruir de pieds droits; & ayant fait vne cherche ralongée de l'arc B 15 A ſur la ligne de ralongement I P: & cette cherche eſtant diſtribuée en ſes voulſoirs, & ſon buueau eſtant formé, vous tirerez du trait les auances, & les hauteurs des retombées deſdits voulſoirs, & porterez le tout ſur les teſtes des pierres taillées, comme dit eſt, & poſerez ſur les repaires qui en prouiendront le buueau: Puis vous tracerez les doüeles, & les ioints ſur le deuant de la pierre; & faiſant le meſme ſur le derriere d'icelle, elle ſe trouuera marquée comme il faut: & partant ce qui ſera hors les marques faites, eſtant retranché, elle ſera renduë propre & miſe en eſtat d'eſtre poſée en la place, où elle eſtoit deſtinée. Cecy ſuffira à quiconque aura bien compris ce que nous auons dit au Chapitre precedent, des traits par dérobement ou équarriſſement.

Autre façon de tracer les pierres & voulſoirs de cette voûte.

Les meſmes coupes que nous venons de trouuer par dérobement, & par paneaux, ſe trouueront encor par la regle, le compas, & l'équairre, ſi les pierres des voulſoirs eſtans, par le moyen du buueau, façonnées en leurs lits, & leur doüele, nous tirons


Portes et berceaux
ſur le coing.
F C I Y 21 V S G A 9 D
O Y Y V 21 S 13 G A N

premierement ſur la concauité d'icelles, vn trait tombant quarrément ſur les ioints de leurs lits, autant éloigné de leur extremité qu'il en ſera de beſoin, pour auoir dequoy fournir à l'auance de la teſte des voulſoirs, & à l'engraiſſement de leurs ioints. En ſecond lieu, nous poſerons pour le premier voulſoir, ſur l'extremité de ce trait, & ce quarrément, l'auance P 28. & ſur ſon milieu l'auance 31 R. faiſant paſſer par les extremitez de ces deux auances, & par le commencement du trait quarré, tiré, comme dit eſt, au trauers de la doüele, vne ligne, qui fera le meſme effet que le paneau; aux deux bouts de laquelle ſeront marquées quarrément ſur les ioints, deux lignes iaugées de l'épaiſſeur de la voûte, ou des commiſſures d'icelle, leſquelles on peut appeller ioints quarrez; à l'extremité deſquelles ſeront mis quarrément les engraiſſemens des ioints des voulſoirs; ſi bien que l'engraiſſement 7, 23. ſe trouuera ſeruir au lit ſuperieur du premier voulſoir, & au premier ioint 15, 1, & l'engraiſſement 22, 24. au lit d'enhaut du ſecond voulſoir, & au deuxiéme ioint, & ainſi du reſte. La pierre eſtant tracée par cette inuention, ſe taillera en ſuite, & ſe trouuera formée en voulſoir parfait.

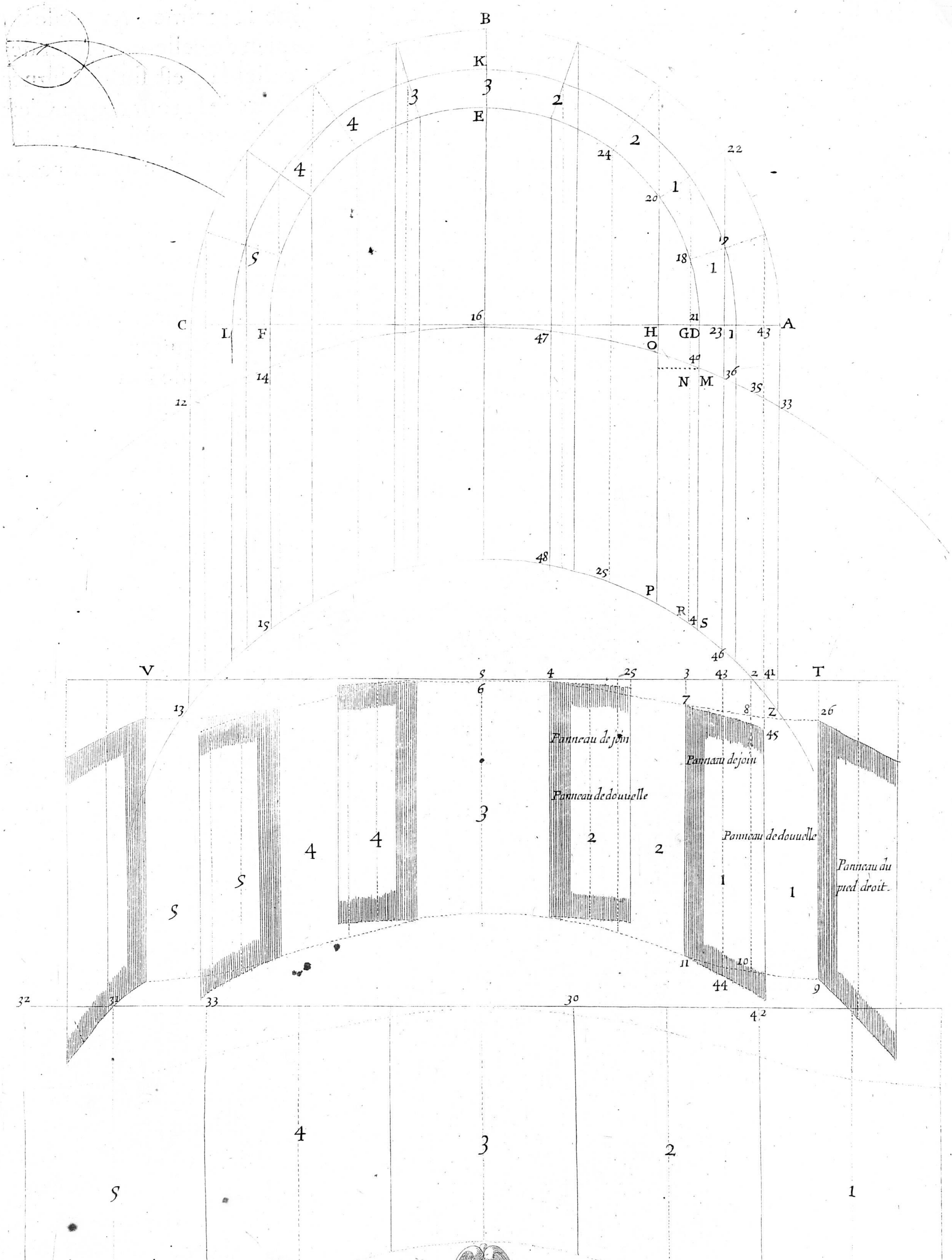
CHAPITRE V.

De la porte droite en tour ronde, par paneaux, & par équarriſſement.

POVR mieux entendre ce trait, qui ſeruira de diſpoſitif pour l'intelligence des ſuiuans : il faut recourir à l'auant propos que nous auons fait au commencement du Chapitre premier de cette Seconde Partie, où nous auons monſtré que les voûtes en berceau aboutiſſantes à vne ſurface droite, ont vn rapport tres-particulier à vn demy-cylindre, coupé en ſes extremitez quarrément ou obliquement, ſelon la diuerſité des ſituations qu'on leur veut donner. Or pareil rapport ont les portes en berceau faites dans les tours rondes : car ſi on coupe en rond ou en creux ce demy-cylindre, quarrément ou obliquement ſur ſes coſtez : ces coupes ſe trouueront de tous points ſemblables aux teſtes, tant du deuant, que du derriere des portes en tour ronde, biaiſes, droites, ou rempantes, ſelon qu'il écherra. Ce qui ſe verroit à l'œil, ſi ce demy-cylindre auoit, non ſeulement la groſſeur du iour ou du vuide de la porte, mais en outre l'épaiſſeur des voulſoirs d'icelle: car alors traçant ſur le deuant & derriere tous les aplombs prouenans des diuiſions des voulſoirs, auec les teſtes & les ioints d'iceux, on y verroit au naturel les meſures des auances, & autres proprietez particulieres des paneaux des portes, que nous allons décrire, & que la rotondité de la tour exige.

La conſideration des coupes d'vn cylindre, peut de beaucoup faciliter l'intelligence de ce trait, & des ſuiuans.

Or il faut icy remarquer, que la conſtruction du trait de la



Porte droite en tour ronde par panneau et par équar- riſsement.

porte droite en tour ronde, eſt preſque la meſme, que celle du trait de la porte biaiſe: excepté que le plan de celle-cy, eſt ſur des lignes droites biaiſantes; & le plan de celle-là, eſt ſur des lignes courbes, qui forment le dedans & le dehors de la tour ronde. C'eſt pourquoy il ſera à propos de recourir à ce qui a eſté dit cy-deuant de la porte biaiſe, s'il ſe trouue que nous n'en ayons pas la memoire bien fraiche & preſente.

Conſtruction du trait.

Soit donc le plan de la porte 14 M 15 S; la largeur de l'ouuerture d'icelle ſoit F D: l'épaiſſeur des voulſoirs ſera C F, ou telle autre qu'on voudra. Sur les points C L F du centre 16, ſoient tirez trois demy-cercles, l'vn pour la doüele interieure, l'autre pour l'exterieure ou extrados, & le troiſiéme ſe tirera iuſtement au milieu d'iceux, & ſeruira pour former les paneaux de ioint, comme il ſe verra cy-apres. Les ioints ſe tireront des diuiſions des voulſoirs audit centre 16: & des extremitez & du milieu, tant des ioints que des voulſoirs, ſe tireront les aplombs D M. 18 N. 20 O. 22, 23. & les autres, qui ſe voyent dans le trait, qui ſe produiront au trauers de l'épaiſſeur du plan de la tour. Et ainſi la conſtruction du trait ſe trouuera paracheuée; laquelle ſera ſuiuie de la formation des paneaux, qui eſt telle.

Paneaux de doüele.

Vous tirerez au deſſous du plan, ou ailleurs, la ligne de direction V T, ſur laquelle vous étendrez la doüele F E D, portant D 18, ſur T 2, & 18, 20, ſur 2, 3. Item 20, 24, ſur 3, & ſur la ligne ponctuée ſize au delà de 25, & ainſi du reſte. Apres quoy, vous tirerez des points T. 2. 3. &c. des perpendiculaires ſur la ligne de direction T V; & ſur icelles porterez les auances prouenantes des aplombs, yſſus des extremitez & du milieu des doüeles, ſçauoir eſt D M, ſur T 26; & G 40, ſur 2, 8; & H O ſur 3, 7, &c. Puis tirant vne ligne courbe par les points 26, 8, 7; vous aurez le deuant du premier paneau de doüele. Le derriere ſe fera de meſme façon; tranſportant D S ſur T 9, & G R ſur 2, 10, &c. & faiſant en ſuite paſſer vne ligne courbe par les points 9, 10, 11. Les paneaux

Paneaux de l'extrados.

de l'extrados ſe feront par meſme methode, étendant la cherche C B A ſur la ligne de direction 32, 42, & portant comme deſſus ſur les perpendiculaires, tirées au deſſous d'icelle, és repaires 33, 31, 32, les auances A 33. 43, 35. 23, 36. & ainſi des autres; ſuiuant ce qui a eſté pratiqué cy-deſſus, pour les paneaux de la doüele in-

Paneaux de ioint.

terieure. Le meſme ſe fera pour les paneaux de ioint; car ayant tiré les deux perpendiculaires 3, 11. & 41, 42. diſtantes par entre elles de la longueur du ioint D A, ou 20, 22, & puis vne autre au milieu d'icelles marquée 43, 44; on portera ſur les points 41. 43. 3. les auances 23. 36. 21, 40. & H O, pour auoir la teſte du deuant du premier paneau de ioint: & les auances 23, 46. 21, R. & H P. pour en former la teſte du derriere; l'vne & l'autre de ces teſtes ſe façonnant en ligne courbe, comme il a eſté dit és paneaux de doüele. Ce que deſſus ſuffit, pour entendre comme il faut figurer le reſte

des paneaux neceſſaires pour paracheuer cette porte.

Pour en faire l'application ; vous choiſirez vne pierre capable, par exemple, de porter la hauteur & largeur du premier voulſoir, la teſte de laquelle vous parerez, afin d'y appliquer auec le bueau les ioints en lit D A, & 22, 20. & la cherche interieure D 20. Puis coupāt les lits, & faiſant la doüele, tant interieure qu'exterieure, ſuiuant les traits repairez, le tout quarrément ſur ladite teſte : vous coucherez dans les doüeles le premier paneau de doüele, & ſur le lit en ioint ſuperieur, le premier paneau de ioint : car le lit inferieur de ce premier voulſoir ſe fait tout de meſme que les pieds droits de la porte, deſquels le paneau eſt contenu entre les repaires 33 M S Z ; & ayant tracé par l'aide des bueaux voſtre pierre, tant ſur ſon deuant que ſur ſon derriere ; il faudra la couper ſuiuant les traits qui en procederont, & ainſi vous aurez le premier voulſoir paracheué. Les autres ſe traceront & couperont de meſme.

Application du trait ſur la pierre.

Or pour arriuer à ce trait par équarriſſement ; le lit de la pierre eſtant fait, vous tracerez ſur iceluy le plan de la tour, prenant auec la ſauterelle mobile l'angle mixte 33 M S. pour le deuant du pied droit : 33 O P, pour le deuant du premier voulſoir : & O 47, 48. pour le deuant du ſecond. Le plan du derriere des meſmes voulſoirs ſe prendra ſur l'arc interieur de la tour, és points S. P. 48. La teſte tant du deuant que du derriere de la pierre eſtant coupée, ſuiuant les repaires donnez par la ſauterelle mobile, quarrément ſur le lit : vous appliquerez ſur les meſmes lits d'embas, la retombée D H, & ſur vn trait quarré à ce lit, la hauteur H 20 pour le premier voulſoir ; traçant auec le bueau du cintre de la porte la cherche D 20, & le ioint 20, 22. En ſuite dequoy coupant la pierre ſuiuant ces traits, elle ſe trouuera propre pour ſeruir de premier voulſoir. Les autres ſe traceront & couperont par la meſme methode.

Le meſme trait que deſſus, par équarriſſement.

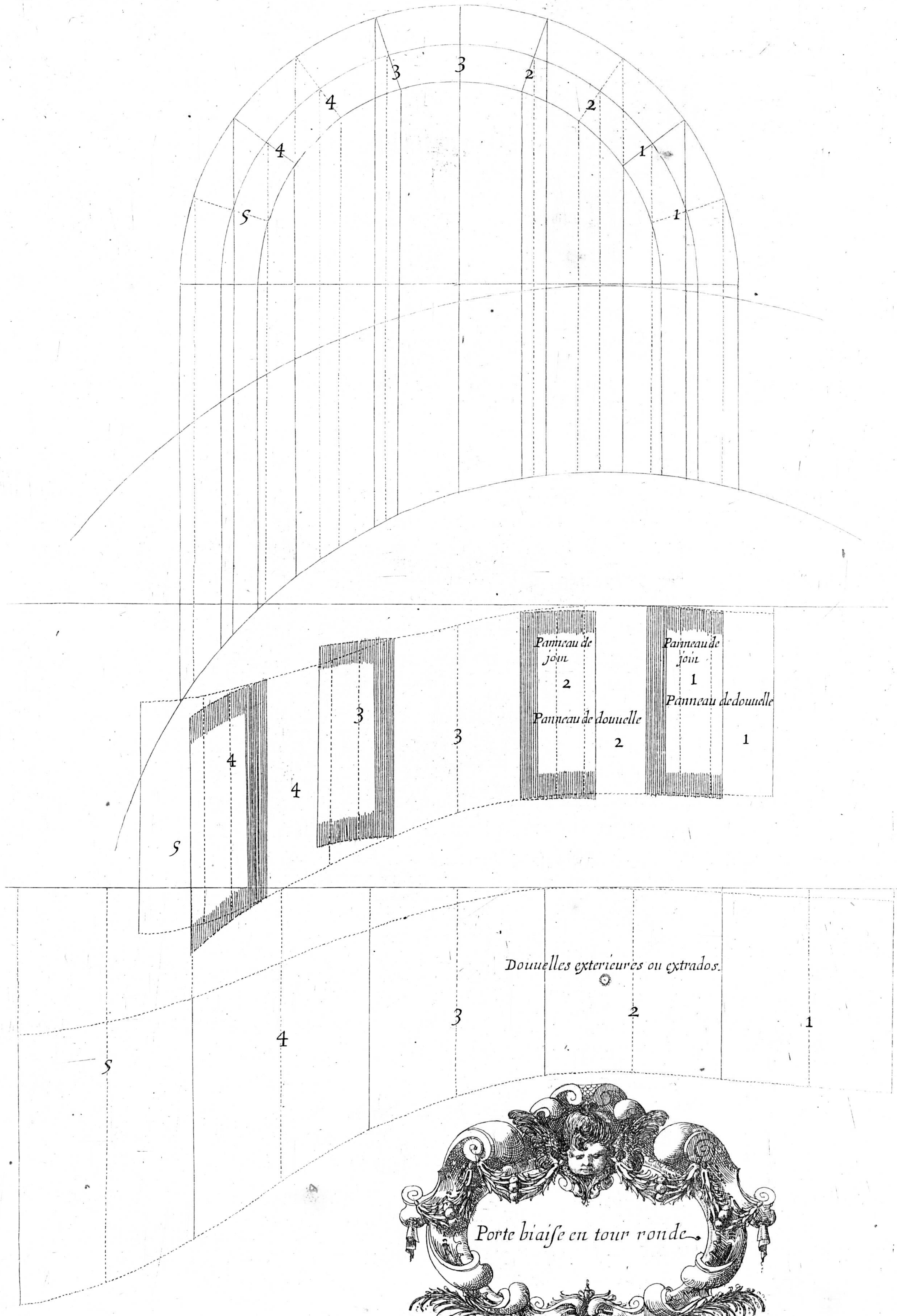
Eſt à remarquer, que ſi la tour eſtoit en talut, ſon plan eſtant marqué ſur le lit de la pierre, il faudroit couper les teſtes d'icelle, non quarrément ſur le lit, comme nous l'auons enſeigné cy-deſſus, mais par engraiſſement, ou amaigriſſement conformément à la nature du talut, & ſuiuant la qualité de l'angle d'iceluy.

Comme on ſe doit comporter quand la tour eſt en talut.

CHAPITRE VI.

Porte biaiſe en tour ronde.

IL n'eſt beſoin d'autre explication pour ce trait, que de celles que nous auons produites par cy-deuant, tant en la deſcription de la porte biaiſe non rempante, que de celle que nous auons mis en auant au Chapitre precedent: la façon de tracer les vnes & les autres, ſoit par paneaux, ſoit par équarriſſement, deuant eſtre la meſme, comme les figures tant du trait que des plans, le feront ſuffiſamment connoiſtre, ſans plus long diſcours, eſtant vray que le peu de difference qui s'y rencontre ſe pourra facilement trouuer ſans cela.


Panneau de join 2
Panneau de douuelle 2
Panneau de join 1
Panneau de douuelle 1
Douuelles exterieures ou extrados
Porte biaiſe en tour ronde

CHAPITRE VII.

Porte en tour ronde, rachetant vn talut, & vne voûte ſpherique, par équarriſſement.

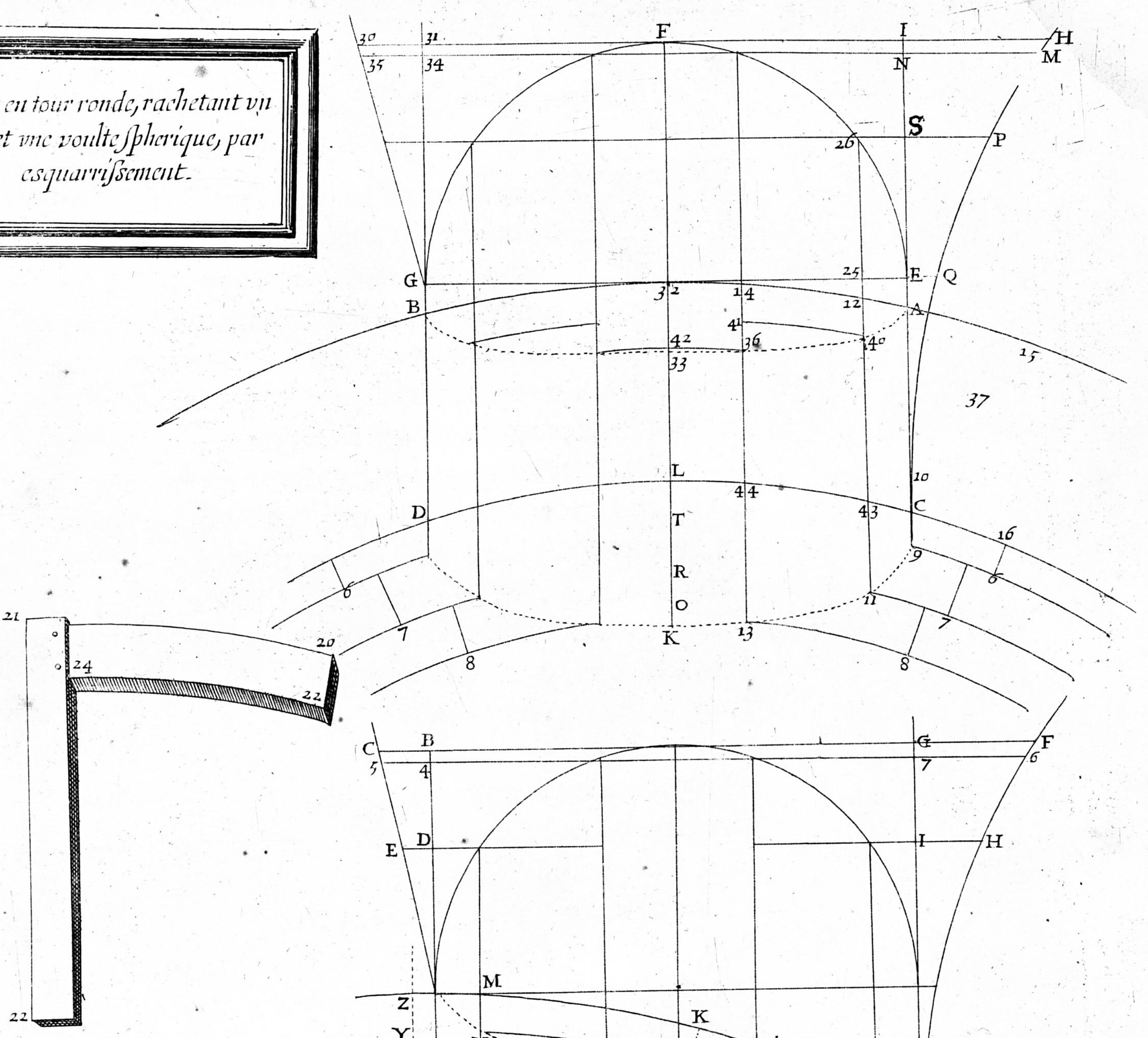
Conſtruction du trait.

LE deuant de la tour ſoit B 32 A; le dedans ſoit D L C, & la largeur de la porte G E; il faut tirer la ligne de direction G E, & le demy-cercle ou cintre primitif G F E, qui ſera diuiſé en cinq voulſoirs égaux, ou dauantage s'il en eſt de beſoin. Puis des extremitez des voulſoirs ſeront tirez des aplombs, qui trauerſent le plan de la tour, & des parallelles au diametre G E, comme F H, & les ſuiuantes, qui ſe produiront toutes iuſques à la cherche ou voûte de four 10 Q H, qu'il faut auoir tracé ſelon le lieu & la hauteur qu'elle doit auoir en l'ouurage. Cela fait, on prendra les auances compriſes entre l'aplomb A I, & la cherche H Q 10, leſquelles on portera ſur F K, ligne du milieu du plan, mettant H I ſur L K; M N, ſur L O; P S, ſur L R, &c. Ce tranſport acheué, on tirera du centre de la tour 22 auec le compas, ou auec vne regle ou la tille, par les points O. R. T, les arcs 8 O. 7 R. 6 T. & ſur les interſections d'iceux auec les aplombs prouenans des voulſoirs, ſe formera la cherche 9, 11, 13, &c. laquelle repreſente ſur le plan, l'auance que font les voulſoirs dans la voûte ſpherique, ainſi que les diuerſes aſſiſes d'icelle y ſont figurées par les arcs ſuſdits 8, O. 7 R. 6 T. A la rencontre de ces arcs auec ces meſmes aplombs ſe font des angles mixtes, c'eſt à dire, qui ſont compoſez d'vne ligne droite & d'vne courbe, qui ſeruiront pour tracer les lits des voulſoirs aux coſtez qui aboutiſſent à la voûte ſpherique. Le premier de ces angles, & qui ſert au premier voulſoir, eſt C, 9, 6. le ſecond 7, 11, 43. le troiſiéme 8, 13, 44. les deux reſtans ſont égaux au premier & au ſecond. Ce que deſſus ſuffit pour la conſtruction du trait: voyons en la pratique: mais remarquons au prealable, que la voûte ſpherique ou en hemicycle, en cette porte que nous propoſons, commençant au deſſous de l'arc d'icelle, ſes pieds droits deuront porter l'auance E Q, chacune aſſiſe d'iceux en portant vne partie plus ou moins grande, ſelon qu'elles ſeront plus ou moins éleuées ſur le point C. où commencent les retombées dudit hemicycle. Or ſi en cette pratique on ſe veut ſeruir de paneaux pour marquer les lits des voulſoirs, tant ſur le deuant que ſur le derriere d'iceux, il en faudra leuer deux ſeulement, qui ſuffiront pour les cinq voulſoirs. Le premier ſera de la grandeur, ſi faire ſe peut, de la ligne 12, 11, pour enfermer en ſa longueur l'épaiſſeur du mur de la tour, & l'auance L R; & ſe figurera en telle ſorte, qu'il porte ſur le deuant l'angle A 12, 11, & ſur le derriere l'angle 7, 11, 12. Le ſecond ſera long comme la ligne 14, 13. & portera à ſon extremité anterieure l'angle mixte A 14, 13, & à ſon extremité poſterieure l'angle 8, 13, 14. Quant à la largeur de ces paneaux, bien qu'elle ne ſoit point determinée, ſi ſera-t'il bien

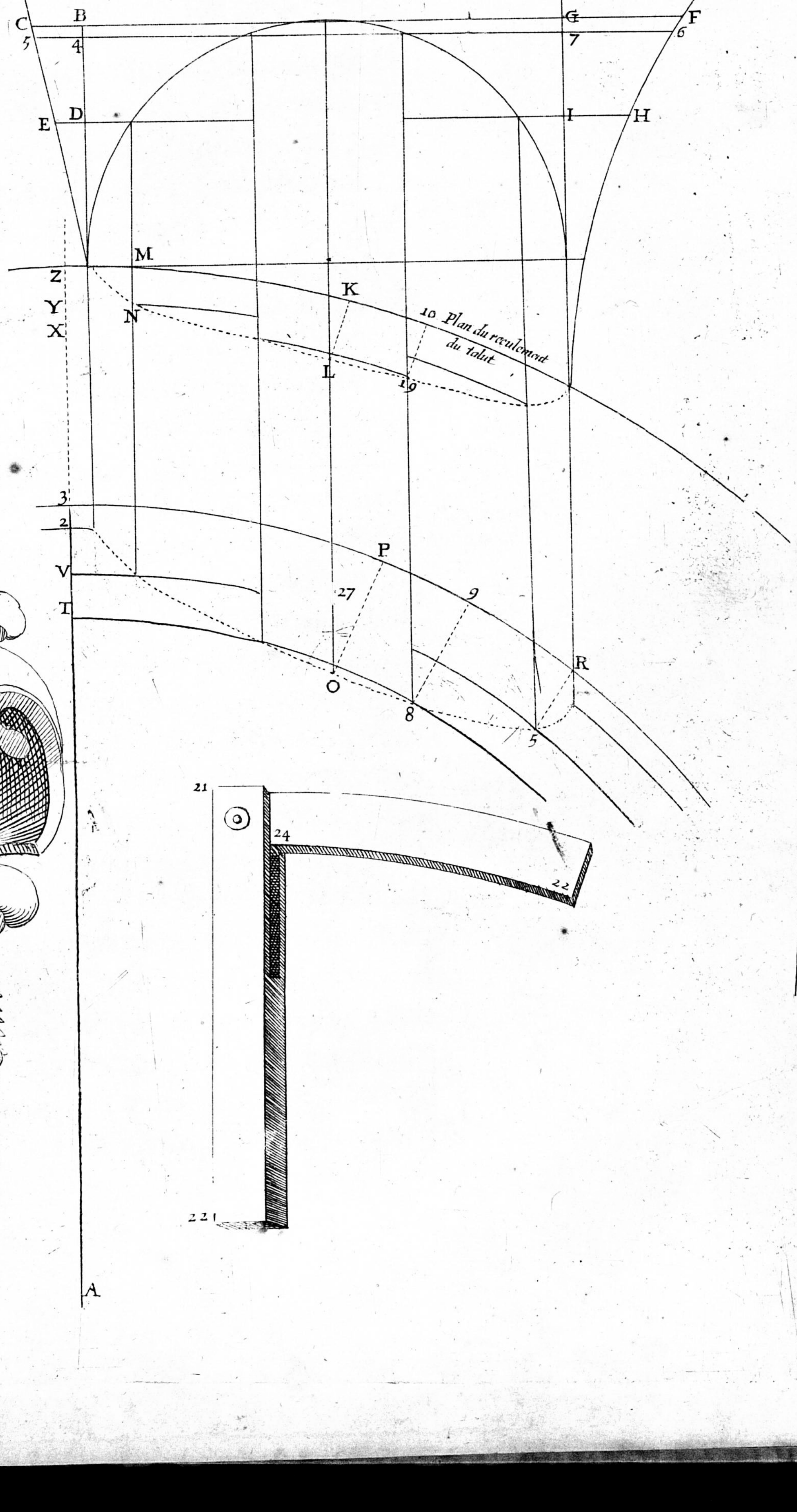
Remarque à faire pour les pieds droits de cette porte.

Paneaux pour marquer les lits

Porte en tour ronde, rachetant vn talut et vne voulte ſpherique, par eſquarriſſement.



Porte en tour ronde, biaiſe, rachetant vn talut et vne voulte de four, par eſquarriſſemẽt.



conuenable qu'on les tienne vn peu larges, afin d'en tirer plus de direction & de iuſteſſe en l'operation : & s'ils ſe trouuent trop grands pour eſtre faits d'vne piece, on pourra les faire de deux qui feront le tout; ou bien meſme qui en donneront ſeulement les bouts, portans les angles du plan, neceſſaires pour marquer les extremitez des lits des voulſoirs; voire meſme on ſe pourra abſolument paſſer du bout du deuant de ces paneaux, ſi on veut recourir à vne ſauterelle ou buueau mobile, compoſé d'vn bras reglé & d'vne cherche double, ayant au dehors la curuité exterieure de la tour, & au dedans la curuité interieure d'icelle : tel eſt le buueau mobile 20, 21, 22, dans lequel la cherche 20, 21, eſt vne partie du cercle exterieur de la tour, & la cherche 22, 24, vne partie du cercle interieur d'icelle : Et cette ſorte de buueau ſeruiroit fort bien pour le dehors & pour le dedans de la porte, ſi cette porte ne rachetoit point de voûte de four ou de talut, comme il a eſté pratiqué au penultiéme Chapitre.

Buueau mobile & ſon vſage.

L'vſage de ce buueau mobile eſt tel. Son coſté droit ſe poſera ſur la ligne 11, 12, & ſon coſté rond ſur l'arc 12, A; l'affermiſſant donc en cette poſture, il ſera propre à tracer le premier voulſoir, & ſon oppoſé ſur le deuant de leur lit. On pourra bien en outre ſe ſeruir d'vn pareil buueau en la place du derriere des paneaux; mais parce qu'il en faudroit auoir autant comme il y auroit de voulſoirs, de là vient qu'on ſe ſert plus volontiers pour cette fin, de paneaux de carton, ou telle autre matiere facile à manier, figures & coupes comme nous venons de l'enſeigner cy-deſſus. Voyons donc comme il faut appliquer les buueaux & paneaux ſuſdits, & s'en ſeruir pour tracer la pierre.

Comme il faut tracer & couper la pierre, à l'aide des paneaux, & buueaux.

On luy donnera premierement vn lit & vn parement, & ſur ce lit ſe tracera le coſté du paneau, ſçauoir le coſté 12, 11, & en ſuite la cherche anterieure d'iceluy 12 A, & la poſterieure 11, 7, les continuant & prolongeant autant que la largeur du lit le permettra: ſur & ſuiuant ces cherches, la pierre ſe coupera en ſes deux extremitez quarrément ſur ſon lit. Apres quoy ſera priſe auec le compas l'auance 7, qui eſt la meſme que R, T, & portée ſur le lit, la trainant tellement ſur la cherche 7, 11, cy-deuant repairée, qu'elle produiſe ſur le meſme lit vne ſeconde ligne courbe égale à l'arc 6, 9, laquelle en ſa rencontre auec la ligne droite 12, 11, cy-deuant repairée ſur ledit lit, ou auec celle que l'abatuë E 25. y produira par ſon trainement, comme il ſe verra cy-deſſous, donnera le bas de la doüele de la voûte de four, qui ſe formera cy-apres ſur la teſte du voulſoir. Ce fait, l'abatuë E 25, ſera portée ſur le meſme lit, & trainée tout le long d'iceluy, equidiſtament de la ligne 11, 12, ia cy-deſſus y repairée, pour le coſté de la pierre; & la hauteur 25, 26, ſera pareillement placée ſur le parement de la pierre, la trainant tout le long d'iceluy, & la retournant par le bout de dedans, afin que ce retour terminant la hauteur de la

doüele de la voûte de four qui s'y doit faire, les lits ſe trouuent de niueau. Tout ce que deſſus eſtant expedié, on coupera le long pan ou dedans de la porte, auec le buueau formé ſur la cherche EF, & placé à l'ordinaire ſur les points de la retombée & hauteur ſuſdite marquez E, 26; & cette coupe donnera la doüele interieure de la porte ou paſſage, auec ſon lit en ioint ſuperieur. Et quant à la doüele de la voûte de four, qui ſe doit retrouuer au bout interieur du voulſoir, elle en ſon lit ſuperieur ſe coupera auec vn autre buueau, extrait de la cherche H Q C, le poſant entre le point T, produit par l'abatuë ou auance R T repairée cy-deſſus ſur le lit de la pierre, & la hauteur 25, 26, retournée, comme il a eſté dit, ſur le derriere d'icelle. Eſt icy à remarquer que nous n'auons tracé par les buueaux ſuſdits que les lits ſuperieurs des voulſoirs, cela ſuffiſant; veu que les inferieurs ſe trouuent faits dés le commencement des façons qu'on donne à la pierre.

Le deuxiéme voulſoir & ſon oppoſé, & celuy de la clef ſe feront de meſme que le precedent, ſe ſeruant du paneau portant à vn bout l'angle 12, 14, 13, & à l'autre bout, qui eſt celuy de dedans, l'angle 8, 13, 44.

La pratique de la porte en tour ronde rachetant vn talut, eſt la meſme que la precedente. Donc le talut 30, G eſtant tracé auec ſa pente, les auances d'iceluy ſe porteront, où les aplombs coupent l'arc B 32 A. Et partant 30, 31, ſe poſera ſur 32, 33; & 35, 34, ſur 14, 36; & ainſi des autres: & la cherche B 33 A ſe tirera par les points trouuez, auec les arcs qui repreſentent au plan les aſſiſes des voulſoirs en talut, l'arc B 32 A repreſentant le bas du talut; & l'arc 36, 42, le deſſus: ſi bien qu'en cette ſuppoſition la tour n'a que 42 L d'épaiſſeur au deſſus du talut. Car au contraire de ce qui arriue en la pratique precedente, les aſſiſes des voulſoirs de cette porte, vont rentrant en dedans ſelon qu'ils s'éleuent dauantage; les inferieurs ayans plus d'auance que les ſuperieurs. Et d'autant que les taluts ſe font ordinairement en dehors, comme les voûtes de four en dedans: de là naiſt vne ſeconde difference entre cette pratique & la precedente, qui eſt, que les paneaux de la precedente ſur leur deuant, s'eſtans pris tous ſur vn meſme arc, ſçauoir eſt ſur B 32 A, & par le derriere ſur des arcs differens marquez 6, 6. 7, 7. 8, 8. ceux de la pratique preſente ſe forment en leur bout de derriere ſur vn meſme arc D L C, & en leur bout de deuant ſur des arcs differens, le premier portant l'angle mixte A, 12, 43; le ſecond 40, 41, 44. le troiſiéme 36, 42, L; ſuiuant l'ordre que les voulſoirs gardent par entre eux. Expoſition de cetrait, lors que la porte en tour ronde rachete vn talut.

Reſte vne troiſiéme difference, qui giſt en ce que les voulſoirs precedens portoient en leur extremité interieure vne doüele formée ſur la cherche de la voûte de four H B C; & ceux de cette pratique que nous déduiſons, n'ayans point cette doüele, portent en leur extremité exterieure les diuers angles que font les paral-

lelles F 30. 34, 35. &c. auec la ligne de pente G 30, chacun de ces angles s'appliquant ſur les voulſoirs, d'où naiſſent les parallelles, qui auec la ligne de pente du talut les compoſent. Ces marques eſtans faites, on procedera quant au ſurplus conformément aux inſtructions données cy-deſſus, ſans qu'il ſoit beſoin de rien particulariſer dauantage.

CHAPITRE VIII.

Porte biaiſe en tour ronde & en talut, par paneaux. La meſme rachetant vn hemicycle.

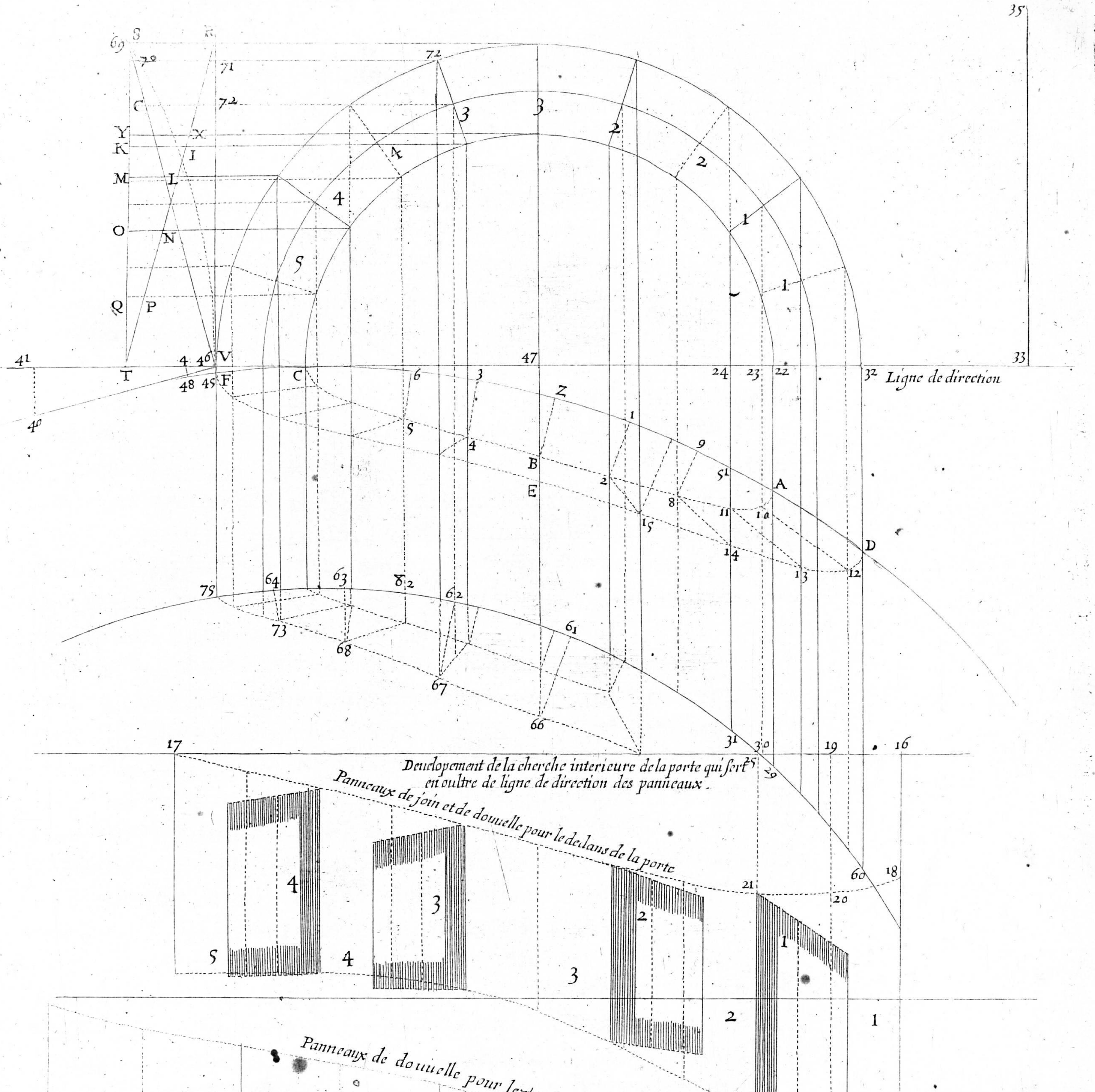
Ce que ce trait a de commun auec les precedens, ne ſera point repeté en ce lieu

EN cette porte, la façon de tracer le plan de la tour, la largeur de la porte, les demy-cercles, tant du dedans, que du dehors, & du milieu des ioints primitifs: la diuiſion des voulſoirs, les parallelles & perpendiculaires qui en naiſſent, la ligne de direction, & telles autres parties de ce trait, eſtans ſemblables à celles des traits qui ont eſté décrits és pratiques precedentes, des portes faites en tour ronde; il ne ſera pas beſoin d'en tenir icy plus long diſcours, & ſuffira de remarquer ce qui en celle-cy ſe trouue de particulier, & non declaré par cy-deuant.

Compoſition du trait, en ce qu'il a de particulier.

Or ce qui eſt icy de plus conſiderable, ſont les deux cherches C B A. F E D qui monſtrent; celle-là, le plan des reculemens du dedans des voulſoirs; & celle-cy, le plan des reculemens du dehors d'iceux. Or ces cherches ſe tracent en cette maniere.

La ligne T R, eſtant faite de meſme pente ſur S T. que celle du talut faiſoit ſur R V; vous porterez le reculement X Y, qui fait partie du renuoy yſſu du milieu de la doüele interieure du troiſiéme voulſoir, ſur Z B, & ce quarrément ſur le deuant de la tour; puis K I ſur 1, 2, & ſur 3, 4, poſant vn pied du compas ſur le point 2, pris dans la perpendiculaire paſſant par 2, & yſſuë du ioint 2, & l'autre quarrément, comme deſſus, ſur l'arc C Z D; c'eſt à dire, en ſorte que le compas ſoit tellement diſpoſé, que faiſant paſſer vne ligne par l'vne & par l'autre de ſes pointes, elle tende au centre de la tour, dont l'arc C Z D fait le deuant, telle qu'eſt par effet la ligne ponctuée 1, 2. Ce qui ſe doit entendre de tous les autres reculemens, pris ſur les renuoys ſuiuans, qui ſe porteront comme les precedens, tant ſur les perpendiculaires tombantes des voulſoirs, que ſur le plan du bas du talut, qui eſt le meſme que le deuant de la tour D Z C. Donc de meſme façon que deſſus, le reculement M L faiſant partie du renuoy prouenant du milieu du ſecond & quatriéme voulſoir, ſe portera quarrément, comme dit eſt, ſur 8, 9, & ſur 5, 6. & ainſi des autres: puis ſur les points A. 10. 11. 8. 2. B. 4. 5. &c. ſera formée la cherche interieure C B A. De meſme methode ſe tracera la cherche D E F: ſe ſer-



Porte en tour ronde biaiſe et en talut. la meſme rachetant vn Hemicycle.

uant des reculemens yſſus du dehors des voulſoirs ; & les tranſportant auec le compas, tant ſur les aplombs naiſſans du meſme dehors deſdits voulſoirs, que ſur le plan du bas du talut C Z D, les plaçant quarrément ſur ce plan, & de telle maniere comme deſia nous l'auons indiqué, qu'vn des pieds du compas eſtant poſé ſur vn des aplombs ſuſdits, l'autre ſe trouue touſiours placé ſur le plan du deuant de la tour ; en ſorte que paſſant vne ligne par l'vn & l'autre pied, elle aille chercher le centre de la tour. Ces cherches eſtans ainſi décrites, & le plan des ioints y eſtant exprimé, par les lignes 10, 12. 11, 13. 8, 14. 2, 15. &c. on paſſera à la formation des paneaux comme s'enſuit.

Paneaux de doüele.

Ayant fait le déuelopement de la cherche interieure des voulſoirs, & ſes parties eſtans poſées par ordre à l'ordinaire ſur la ligne 17, 16; portez le reculement 22 A, pris ſur le plan, ſur 16, 18; & 23, 10, ſur 19, 20; & 24, 11, ſur 25, 21, &c: & tirez la ligne courbe 18, 20, 21, elle fera le deuant du paneau de doüele du dedans du premier voulſoir de la porte. Le derriere ſe fera portant A 29, ſur 18, 26: ou 22, 29, ſur 16, 26. Item, portant 10, 30, ſur 20, 27; ou bien 23, 30, ſur 19, 27. &c. Les autres paneaux de doüele, tant interieurs, qu'exterieurs, ſe feront de meſme. Quant aux paneaux de ioint, on les tracera par la meſme methode, prenant les reculemens des voulſoirs, non plus proprement entre les cherches ſuſdites C B A. & D E F. & la ligne de direction ; mais entre la ligne de direction & les ioints des meſmes voulſoirs, repreſentez ſur le plan par les lignes 11, 13. 2, 15. &c. portans ces reculemens ſur les coſtez de ces paneaux, diſtans par entre eux, de la largeur du ioint primitif 22, 32 poſé quarrément ſur leſdits coſtez. Cecy auec la figure & l'intelligence de ce qui a eſté dit cy-deuant, ſuffit pour parfaire tous les autres paneaux, tant de ioint que de doüele, requis en cette ſorte de porte. Pour plus grande intelligence dequoy, & pour entendre comme il s'en faut ſeruir, pour tracer les pierres ; retournez, ſi vous le trouuez à propos, à la reueuë des trois Chapitres precedens.

Paneaux de ioint.

Autre façon de cintre donnant les paneaux de teſte plus exactement.

Nous auons adiouſté à cette figure la façon d'vn cintre autre que le primitif : non qu'il ſoit neceſſaire pour trouuer les paneaux que nous venons de leuer ; mais parce qu'és chefs-d'œuures on oblige les ouuriers à le former, comme choſe neceſſaire à la perfection de l'art : veu qu'il peut ſeruir pour trouuer les paneaux de teſte des voulſoirs qui s'y trouuent tous faits & figurez, comme il ſe verra par ſon trait. Vous ſerez icy aduertis, que le trait de ce cintre que nous expoſons en ce lieu, eſt tel qu'il eſt en vſage parmy les ouuriers : mais non dans vne parfaite preciſion geometrique que les eſprits plus curieux recherchent, ſouuent aſſez inutilement : Et partant ce que nous en dirons ſera ſans preiudice d'vne methode qui enſeigne le moyen de le faire plus precis, laquelle nous vous preparons, & que nous produirons és traits ſuiuans, & qui d'ailleurs a deſia eſté miſe en auant és deſcentes en

tour

tour ronde & en talut. Or parce que ce cintre ſe doit poſer ſur le deuant de la tour C Z A, & ſuiure le contour d'icelle, & la pente du talut; il ſe doit par conſequent former ſur vne ligne courbe, telle qu'eſt dans le trait qui ſe voit au deſſous des paneaux, la ligne courbe C B A, qui luy ſert de baſe; laquelle ſe peut faire en deux façons, ſçauoir eſt, cherchant le centre, ou bien le point où les coſtez du talut ſe rencontreroient, s'ils eſtoient prolongez iuſques à vne ligne poſée perpendiculairement ſur le centre du plan de la tour, laquelle ligne ſeroit comme l'axe d'vn cone, que ce talut ainſi prolongé en ſon contour formeroit; duquel cone ce point que nous cherchons ſeroit la pointe. Or ce point ſe trouuera, mettant ſur la ligne de direction T, 32, le demy-diametre de la circonference du bas du talut de la tour; lequel demy-diametre porte icy la longueur 34, Z; & érigeant ſur l'extremité d'iceluy, priſe ſur ladite ligne de direction, & y marquée 33, l'aplomb 33, 35. Donc où le talut T R prolongé, rencontreroit cette ligne, ſi elle eſtoit produite autant que de beſoin, là ſeroit ce point que nous cherchons, entre lequel & le point T ſeroit contenu le demy-diametre de la baſe ſuſdite faite en ligne courbe, comme eſt la ſuſdite C B A. Mais parce que cette façon d'agir demande trop d'eſpace, quand les ouurages ſont grands: vous pourrez auoir recours à la ſuiuante, qui ſe fera par le moyen d'vne échelle, ou reduction du petit pied au grand: car ayant décrit le trait en petite forme, & ladite baſe courbe C B A, par le moyen d'vn cercle tiré de ſon centre, comme il a eſté enſeigné en la façon precedente, on fera vne échelle contenant des toiſes ou des pieds, & proportionnée à la multitude des pieds & des toiſes, que l'ouurage en ſa iuſte grandeur deura contenir: Donc par le moyen de cette reduction du petit pied au grand, on trouuera tous les points par où ladite baſe C B A, deura paſſer; le tout à la façon des pratiques qui ſe font par le moyen de ſemblables reductions.

La baſe eſtant ainſi décrite, nous porterons ſur la courbe C B A. toutes les diſtances que les aplombs prouenans des arcs & des ioints des voulſoirs produiſent, ſur l'arc D Z F, comme A D ſur A 60. A, 51, ſur 60, 55, & ainſi des autres. Or de ces points trouuez, ſe tireront au deſſus de la ligne 43, 42 des perpendiculaires qui ſe termineront par les hauteurs, que les renuoys ou parallelles du trait donnent ſur la pente du talut. Partant T P donnera 53, 54, & T N, donnera 55, 56, & ainſi des autres, tant de ceux qui terminent l'interieur, que de ceux qui forment l'exterieur du cintre. Paſſant donc par les repaires trouuez au dedans, ſçauoir eſt par 60, 54, 56, 57, 58, &c. & par ceux qui ſont marquez à l'exterieur de la lettre & des chifres A, 59, 61, 62, &c. vne ligne courbe: le cintre dont il eſt queſtion, ſe trouuera façonné tant en ſa doüele interieure, qu'en ſon extrados.

La meſme methode que nous venons d'expoſer, auec fort peu

Ce qu'il conuient adiouſter au trait precedent quand la porte biaiſe en tour rõde doit racheter vne voûte ſpherique.

de changement ſeruira pour former les cherches en plan, au moyen deſquelles on façõnera le derriere des paneaux de ioint & de doüele, neceſſaires pour vne porte biaiſe en tour ronde, rachetant vne voûte de four au dedans. Voicy comment: Soit le dedans de la tour 75, 61, 60, & le trait de la voûte de four, VI 69. Portez l'auance R 69, priſe ſur le renuoy naiſſant du deſſus de la clef, ſur l'aplomb 47, 66, quarrément ſur le dedans de la tour; comme le monſtre la ligne ponctuée 61, 66. Puis transferez l'auance 70, 71, ſur l'aplomb 72, 67 quarrément comme deſſus, ſur ladite cherche interieure de la tour, comme eſt la ligne 67, 62; faites le meſme de l'auance qui paſſe par 72, & des ſuiuantes, les portant ſur 63, 68, & ſur 64, 73, &c; & par les points 66, 67, 68, &c. tirez la cherche 66, 68, 75, icelle donnera la moitié de l'extrados des voulſoirs. L'autre moitié ſe formera par les meſmes transports, ſur les aplombs oppoſez aux precedens. Quant à la cherche de l'interieur des meſmes voulſoirs, elle ſe tracera ſur le plan comme celle de l'extrados, par les auances, qui ſe prendront ſur les renuoys, yſſus du dedans des voulſoirs primitifs, & qui ſe porteront ſur les aplombs procedans de la doüele interieure des meſmes voulſoirs. Ces deux cherches ainſi façonnées ſeruiront pour fabriquer le derriere des paneaux, tant de ioint que de doüele, de la porte biaiſe en tour ronde, rachetant vne voûte de four au dedans. Le deuant ſe fera comme il en a eſté vſé cy-deſſus en la porte biaiſe en tour ronde.

Application du trait ſur la pierre.

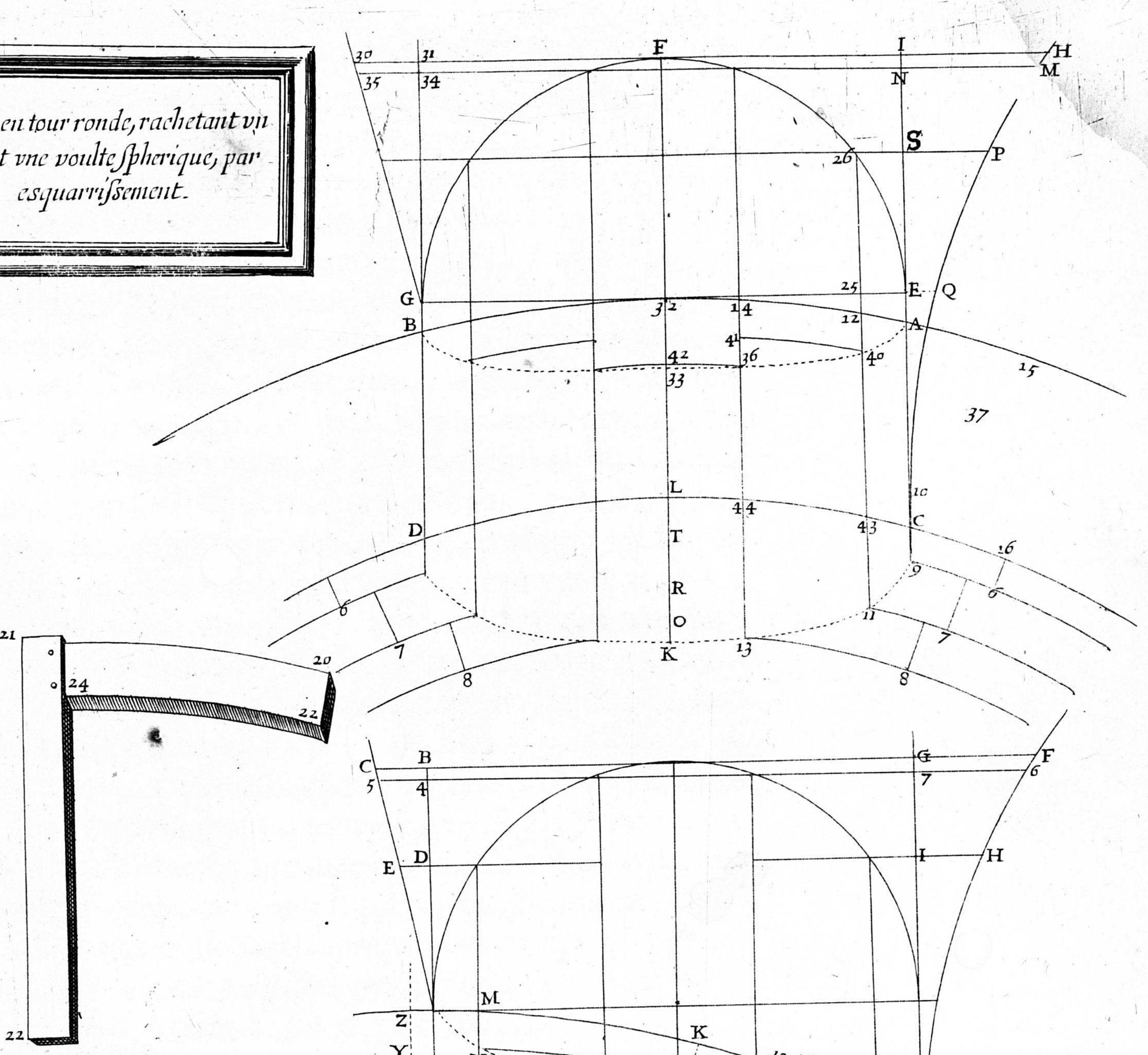
Pour l'application d'iceux ſur la pierre, il n'eſt beſoin d'en faire icy aucun diſcours particulier; ce que nous auons dit és Chapitres precedens ſuffiſant pour en venir au bout.

CHAPITRE IX.

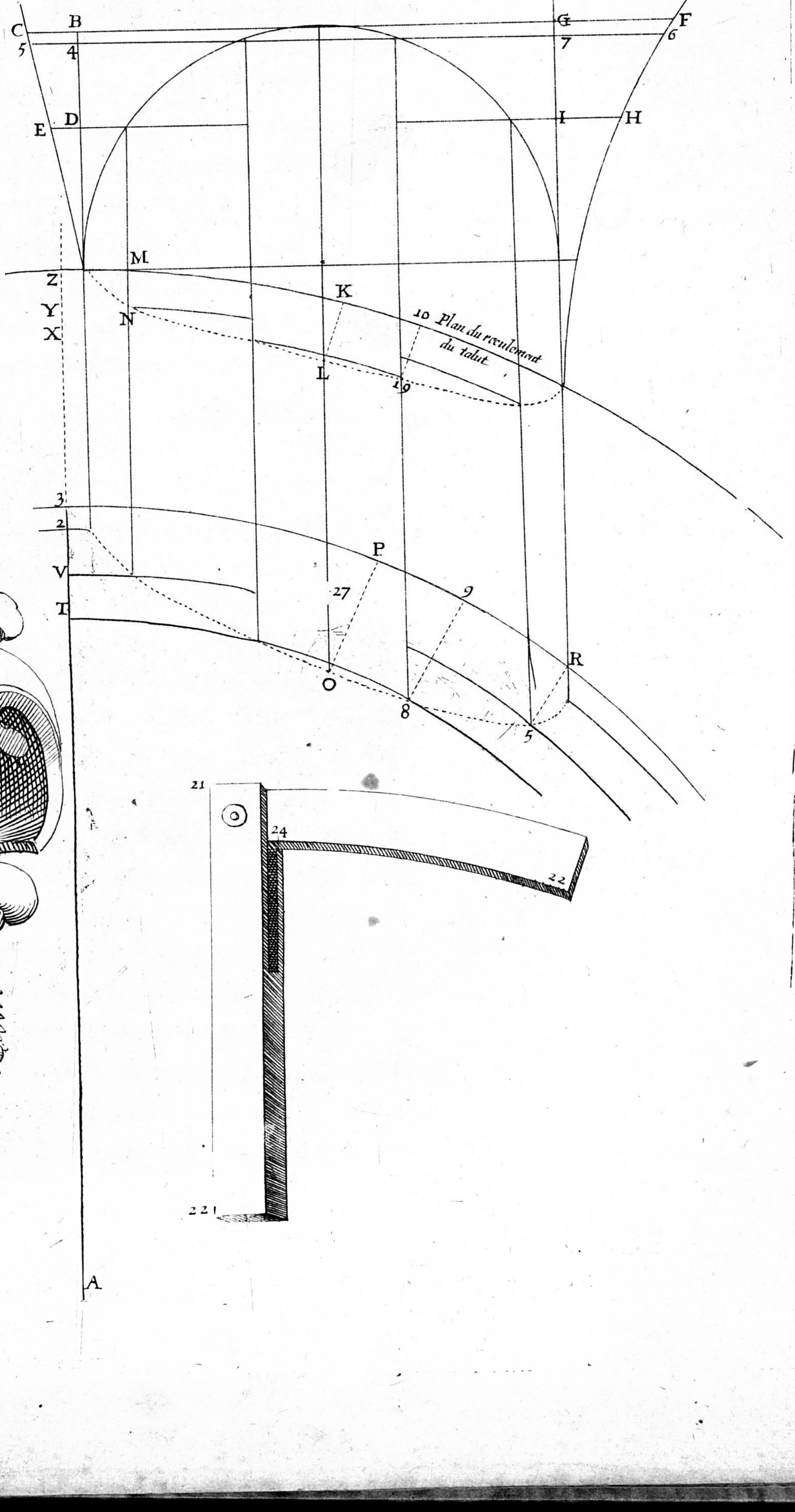
Porte en tour ronde biaiſe, rachetant vn talut, & vne voûte de four, par équarriſſement.

CE trait rapportant à celuy que nous auons déduit cy-deſſus au Chapitre penultiéme en tout, fors au biais qu'il a de particulier; il ſuffira pour en entendre la pratique, de declarer ce qui luy conuient à raiſon de ce biais. Donc le cintre de la porte, les voulſoirs, les aplombs, les renuoys, la pente du talut, le trait de la voûte de four, & le plan de la tour eſtans tracez, & le centre d'icelle eſtably au point A, vous prendrez les auances de la voûte de four, & les reculemens du talut, & les porterez ſur les aplombs yſſus des voulſoirs; en ſorte que les pointes du compas ſoient diſpoſées comme ſur vne ligne tendante au centre. Ainſi les reculemens C B. 5, 4 & E D, ſe placeront ſur L K. 19, 10. & N, M: & les auances G F. 6, 7. & I H ſur P O. 9, 8. & R 5. & ainſi des autres: & par les points 19, L N, &c. O, 8, 5. &c. ſe tireront des

Porte en tour ronde, rachetant vn talut et vne voulte ſpherique, par esquarriſſement.



Porte en tour ronde, biaiſe, rachetant vn talut et vne voulte de four, par esquarriſſemẽt.



cercles dudit centre de la tour A. Les diametres de ces cercles ſe trouueront encor plus facilement, tirant du centre A quarrément ſur le diametre du cintre de la porte l'aplomb Z A: & portant les reculemens B C, D E, & les autres ſur Z X. Z Y, &c. & les auances F G, H I &c. ſur 3 T, 3 V, &c. & tirant dudit centre A, des cercles par les points T, V, X, Y &c. qui ſe trouueront les meſmes que les precedens. Voyez pour le ſurplus de cette pratique ce qui a eſté dit au Chapitre VII. ſuſdit.

CHAPITRE X.

Deux paſſages en tour ronde, ébraſez, & ſans rempe, tracez par équarriſſement.

En quoy ces deux paſſages different.

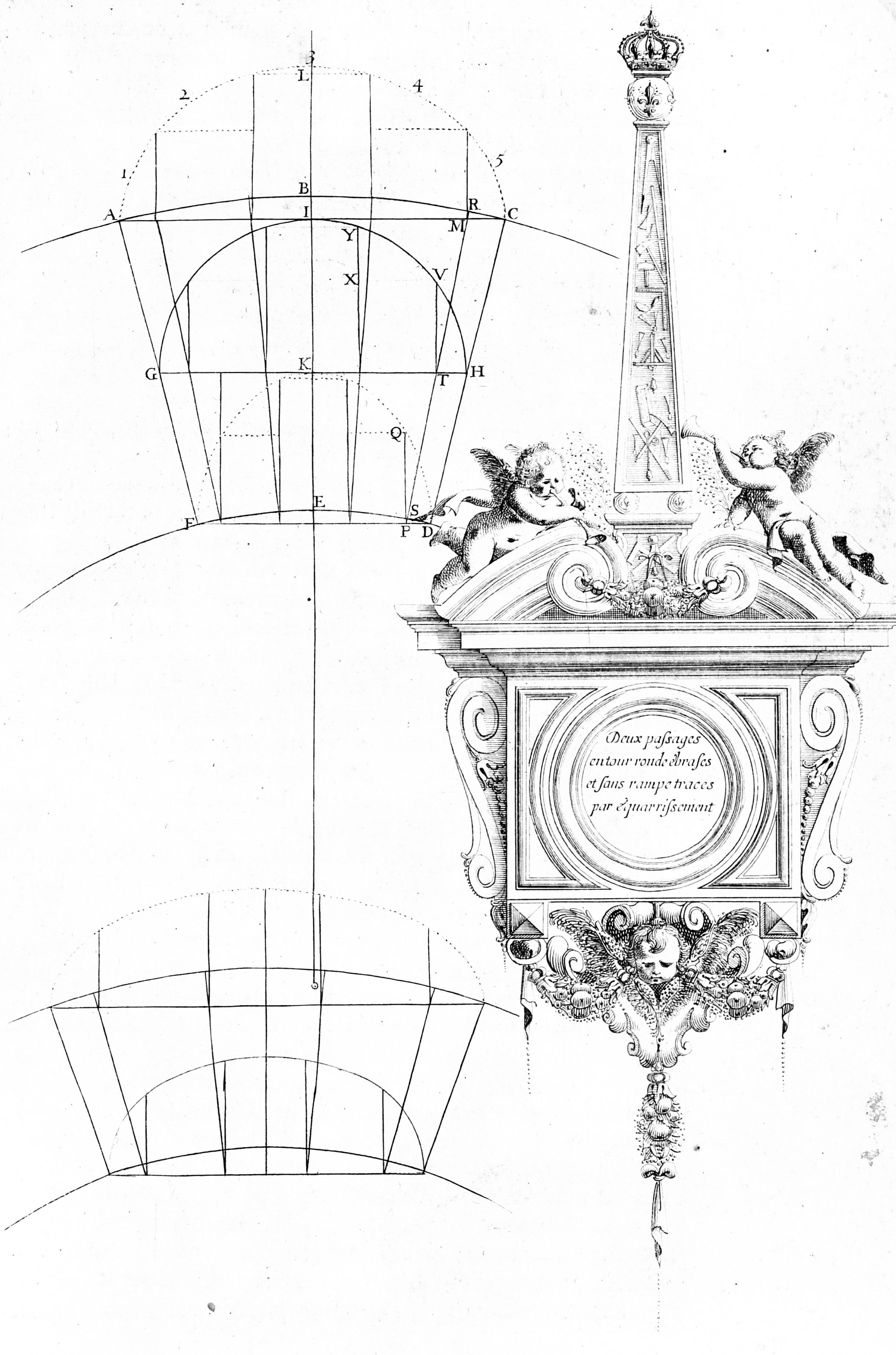
LE premier de ces paſſages aura ſon plein cintre au milieu de ſa doüele, & ſera ſurhauſſé au dedans de la tour, & ſurbaiſſé au dehors. Le ſecond ſera ſurbaiſſé par tout; & parce que les pratiques tant de l'vn que de l'autre, ſymboliſent preſque en tout; ie produiray icy ſeulement l'explication du premier, me contentant de vous donner le trait du ſecond, ſans autre explication.

Conſtruction du trait.

Soit donc le plan de la tour A B C. F E D: les coſtez du paſſage ſeront A F. C D; aux extremitez & milieu deſquels vous tirerez les trauerſantes A C. G H. F D, faiſant ſur G H le demy-cercle G I H; & ſur F D, le cintre ſurmonté F K D; & ſur A C le cintre ſurbaiſſé A L C: ayant diuiſé l'vn d'iceux, comme par exemple, le demy-cercle G I H, en autant de voulſoirs égaux, ou inégaux, qu'il en ſera de beſoin; & tiré des diuiſions d'iceux voulſoirs, des aplombs ſur G H; & aux rencontres de ces aplombs auec ladite G H, faiſant paſſer des lignes, qui ayent pour centre ou point de rencontre, celuy-là meſme, où les coſtez du paſſage continuez s'entrecoupent, tel eſt le point O: vous erigerez d'autres perpendiculaires où ces lignes concentriques, qui monſtrent le plan des ioint en lit des voulſoirs, couperont les trauerſantes A C. F D: telles ſont les perpendiculaires P Q, & celle qui paſſe par le point M, & les autres, qui ſe voyent ſur le trait, & qui y partagent les cintres ſuſdits ſurmontez & ſurbaiſſez, en des voulſoirs proportionnez à ceux du plein cintre G I H. Cela fait, le trait ſe trouuera expedié, & ne reſte plus qu'à le tranſporter

Application du trait ſur la pierre.

ſur la pierre. Ce qui ſe fera, comme il a eſté dit & pratiqué par cy-deuant, prenant les repaires pour marquer les lits des pierres, entre les lignes concentriques C D, & M P, pour le premier & cinquiéme voulſoir; tenant la pierre vn peu plus longue ſur le deuant, pour y trouuer l'auance M R, & pour y tracer la teſte C R, comme auſſi le reculement S P: & la cherche D S, qui ſe tracera ſur le derriere d'icelle. Les hauteurs des pierres ſe prendront à l'or-


Deux paſsages
en tour ronde ebraſes
et ſans rampe traces
par equarriſsement
3
L
2
4
1
5
B
A
I
R
C
M
Y
X
V
G
K
T
H
Q
E
S
F
P
D

dinaire, ſur les aplombs T V. X Y. &c. & les retombées ſur les trauerſantes H T. V X. &c.

Ce qu'il conuient obſeruer en ce trait, quand l'ouurage en ſon plan ſe trouue fort courbé.

Vous remarquerez, s'il vous plaiſt, que ſi l'ouurage eſtoit bien fort courbé en ſon plan; il faudroit alors faire les baſes des cherches ſurbaiſſées & ſurmontées, ſçauoir A C, & F D, égales aux arcs A B C & F E D, déuelopez. Puis que c'eſt ſur ſes arcs, que leſdits cintres ſe doiuent poſer. Mais d'autant que la difference qui ſe rencontre ordinairement en tels ouurages, entre ces arcs & leſdites baſes A C, & F D, eſt fort petite; de là vient qu'en la pratique on ſe contente de former leſdits cintres ſur les longueurs A C, & F D, ſans ſe ſoucier du plus d'étenduë qu'ont les arcs A B C, & F E D. qui doiuent eſtre en l'execution, les vrayes baſes d'iceux: arriuant que ſans cela les ouuriers ne laiſſent de rencontrer en leurs ouurages autant iuſtement qu'il eſt de beſoin, pour les rendre exempts de tous defauts; au moins qui ſoient ſenſibles ou conſiderables.

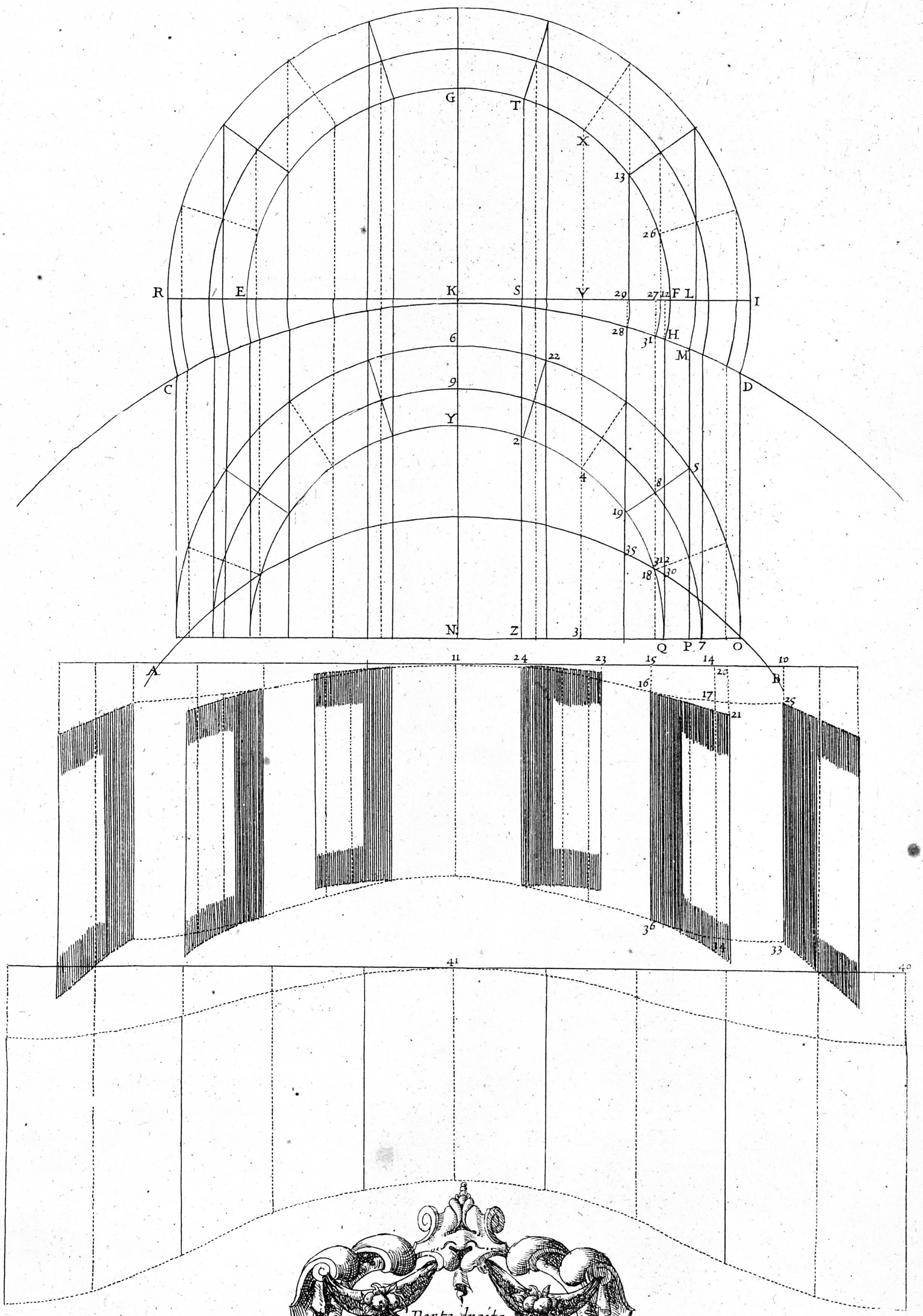
CHAPITRE XI.

Porte en tour ronde, par teſtes égales.

LE trait de cette porte ſera ſi facile à ceux qui auront conceu ce qui a eſté declaré par cy-deuant; qu'il y a danger qu'ils n'eſtiment inutile l'explication que nous en propoſons, pour courte qu'elle puiſſe eſtre. Neantmoins, pour ne rien laiſſer en arriere, i'ay creu qu'il en falloit dire vn mot.

Compoſition du trait.

Soit donc le plan de la tour A B C D; & l'ouuerture de la porte par le deuant étenduë & comme déuelopée, ſoit E K F. Sur le diametre E F, ſe feront à l'ordinaire trois cintres ou demy-cercles diſtribuez en leurs vouſſoirs, & accompagnez de leurs aplombs, & les eſpaces compris ſur le diametre R I, entre leurs rencontres auec le ſuſdit diametre, ſeront portez ſur le deuant de la tour C K D: ce qui ſe fera, ou faiſant des arcs procedans du centre K, comme ſont les arcs F H. L M, & leurs ſemblables, qui donneront les approches deſdits aplombs reproduits, vers le milieu de la porte, repreſenté par l'aplomb G N: ces approches ſe faiſant à raiſon que la curuité de la tour, dans laquelle cette porte que nous traçons eſt percée, ſe communiquant à l'ouuerture d'icelle; il faut neceſſairement que le demy-cercle E G F, & les deux autres qui forment ladite ouuerture, ſe courbent, comme auſſi toutes les parties d'iceux ſe ſerrent & ſe rapprochent du milieu G K; ainſi le point F ſe rapproche iuſques au point H, & L iuſques au point M, item I iuſques au point D. & ainſi des autres: ou bien par tranſports faits par diuerſes ouuertures de compas, pour rendre l'operation plus preciſe, & ſatisfaire aux eſprits



Porte droite
en tour ronde par teſtes
egalles.

plus ſcrupuleux : bien que cela ne ſoit pas neceſſaire, la pratique precedente ſe trouuant aſſez exacte, comme l'experience le fera connoiſtre. Es repaires yſſus de ces tranſports, commenceront les aplombs reproduits D O. M P. H Q, & leurs ſemblables; ſur leſquels ſe porteront les hauteurs contenuës entre le diametre IR, & les cintres du deuant de la porte, ſçauoir GK ſur NY, & ST, ſur Z2, & V X, ſur 3, 4, & ainſi des ſuiuans : formant & traçant en ſuite par les repaires Y, 2, 4, & les autres trouuez par meſme pratique, le cintre interieur des paneaux de teſte Y 4 Q, qui ſe trouuera, comme il eſt éuident, ſurmonté, quoy que de peu. Par pareille methode ſe formera le cintre exterieur O, 5, 6, & celuy du milieu 7, 8, 9. Ces cintres en ce qu'ils enferment, repreſentent la forme, la concauité, & l'épaiſſeur de la voûte : & les paneaux eſtans formez ſur iceux, comme il ſe dira preſentement, les voulſoirs coupez ſuiuant ces paneaux, donneront en leurs teſtes le deuant de la porte, qui rapportera au cintre EGF, & aux deux autres qui font, l'vn ſon extrados, & l'autre le cintre du milieu.

Paneaux de doüele & de ioint. Pour leuer les paneaux; étendez le ſuſdit cintre interieur Y 4 Q, ſur la droite 11, 10, faiſant 14, 10, égale à l'arc Q 18, & 14, 15. égale à l'arc 18, 19, & ainſi du reſte. Et operant de meſme pour les ioints; vous porterez le ioint 5, 19, ſur 15, 20, & le ioint 22, 2, ſur 23, 24. Quoy fait, prenez quarrément ſur R I l'auance H 12, yſſuë de F, & la placez ſur 10, 25. Item l'auance 31, 27, yſſuë de 26, ſur 14, 17 : & 28, 29, ſur 15, 16; & ainſi ſeront trouuez les trois points 16, 17, 25, par leſquels paſſant vne ligne courbe, elle donnera le deuant du premier paneau de doüele : le derriere duquel ſe trouuera, plaçant l'épaiſſeur H 30, ſur 25, 33; & 31, 18, ſur 17, 14; & enfin 28, 35, ſur 16, 36.

Les paneaux de ioint ſe formeront de meſme : cherchant tant pour le deuant que pour le derriere d'iceux, trois repaires, qui ſont neceſſaires en iceux auſſi bien qu'és paneaux de doüele, à raiſon de la curuité, tant de l'interieur que de l'exterieur de la tour ronde. Les paneaux de doüele pour l'extrados ſe feront : transferant le cintre 6, 5, O, ſur la droite 41, 40; & quant au ſurplus operant comme deſſus.

CHA-

CHAPITRE XII.

Porte en tour ronde, & en talut, par teſtes égales.

LA tour ronde ſoit repreſentée en ſon deuant par l'arc 23 FI: ſon centre ſoit O, duquel ſoit tiré le dedans de la tour 41, 40, 39. Sur le deuant de la tour ſoit tirée la droite A, D. perpendiculaire au diametre F Y: & ſur ladite A D, ſoient décrits, comme deſſus au Chapitre precedent, trois cercles concentriques, repreſentans les teſtes & le deuant de la porte. Sur la meſme A D, ſoit faite au point A, la perpendiculaire A B, & la ligne du talut A C: & pour rencontrer l'extremité ou la pointe du cone que feroit le talut s'il eſtoit continué, laquelle extremité doit ſeruir de centre, pour d'iceluy former la baſe courbe du cintre primitif, ou deuant de la port: vous porterez le diametre F O. ſur D A prolongée vers K, poſant vn des bouts de ce diametre ſur A, bas du talut, & l'autre placé ſur ladite prolongée, y donnera vn point, ſur lequel erigeant vne perpendiculaire, & continuant iuſques à icelle la ligne du talut: la rencontre de l'vne & de l'autre donnera vn nouueau point, la diſtance duquel iuſques au point A, ſeruira de demy-diametre, qui ſe poſera ſur Y F, du point F en haut, au delà du point 6, pour auec iceluy former la cherche ou baſe courbe du deuant de la deſcente; ſçauoir G F E, laquelle nous cherchions. Cette pratique a deſia eſté declarée, & ce plus amplement au Chapitre VIII. où vous aurez recours s'il en eſt de beſoin.

Comme ſe baſtit le trait.

Façon pour trouuer la baſe courbe du cintre primitif.

Les cercles ſuſdits du deuant de la porte, eſtans à l'ordinaire diuiſez en leurs voulſoirs; on tirera par les diuiſions d'iceux, non plus des aplombs comme cy-deuant, mais des penchantes, prouenantes du centre de la cherche ſuſdite, & paſſantes par les points 6, 5, 3, & leurs ſemblables, leſquelles ſe produiront iuſques à ladite baſe courbe G F E. Quoy fait, les parties de ces penchantes compriſes entre les voulſoirs & la meſme baſe courbe, comme ſont 5 H. 3 P. &c. ſe placeront ſur l'aplomb A B, entre A 16, & A 15, & ainſi des autres, & ſeront renuoyées ſur le talut par des parties de cercle, le point A leur ſeruant de centre. Ces renuoys aboutiſſent aux points 18, 19, 20, & les ſuiuans, qui ſe voyent ſur le trait. De ces points repairez dans le talut, tomberont des aplombs ſur A D prolongée; & des meſmes partiront des parallelles trauerſantes qui ſe continueront iuſques à l'aplomb A B, & qui ſont repreſentées ſur le trait par lignes ponctuées. Tout ce que deſſus eſtant paracheué, on paſſera à la formation du cintre en plan des reculemens du talut. Pour quoy faire, l'arc F 37 I ſera fait égal en ſon tout & en ſes parties, à la baſe courbe F P E, & aux parties d'icelle, par tranſports, ou autrement, à voſtre choix. Et par les re-

Comme on fera le cintre en plan des reculemens du talut.

paires trouuez ſur ledit arc ſeront tirées des parties de lignes prouenantes du centre O, qui ſe termineront, portant ſur icelles les reculemens, pris quarrément entre le talut & l'aplomb voiſin. Ainſi 18, 25. ſera mis ſur F 26, & 19, 27 ſur N 14. & 20, 15 ſur 37, 13. & ainſi des autres. Les repaires qui reſultent de ces tranſports, ſont les points par leſquels paſſeront les cintres en plan du talut; deſquels l'interieur eſt 23, 26, 12. L'exterieur & celuy du milieu ſe voyent aupres.

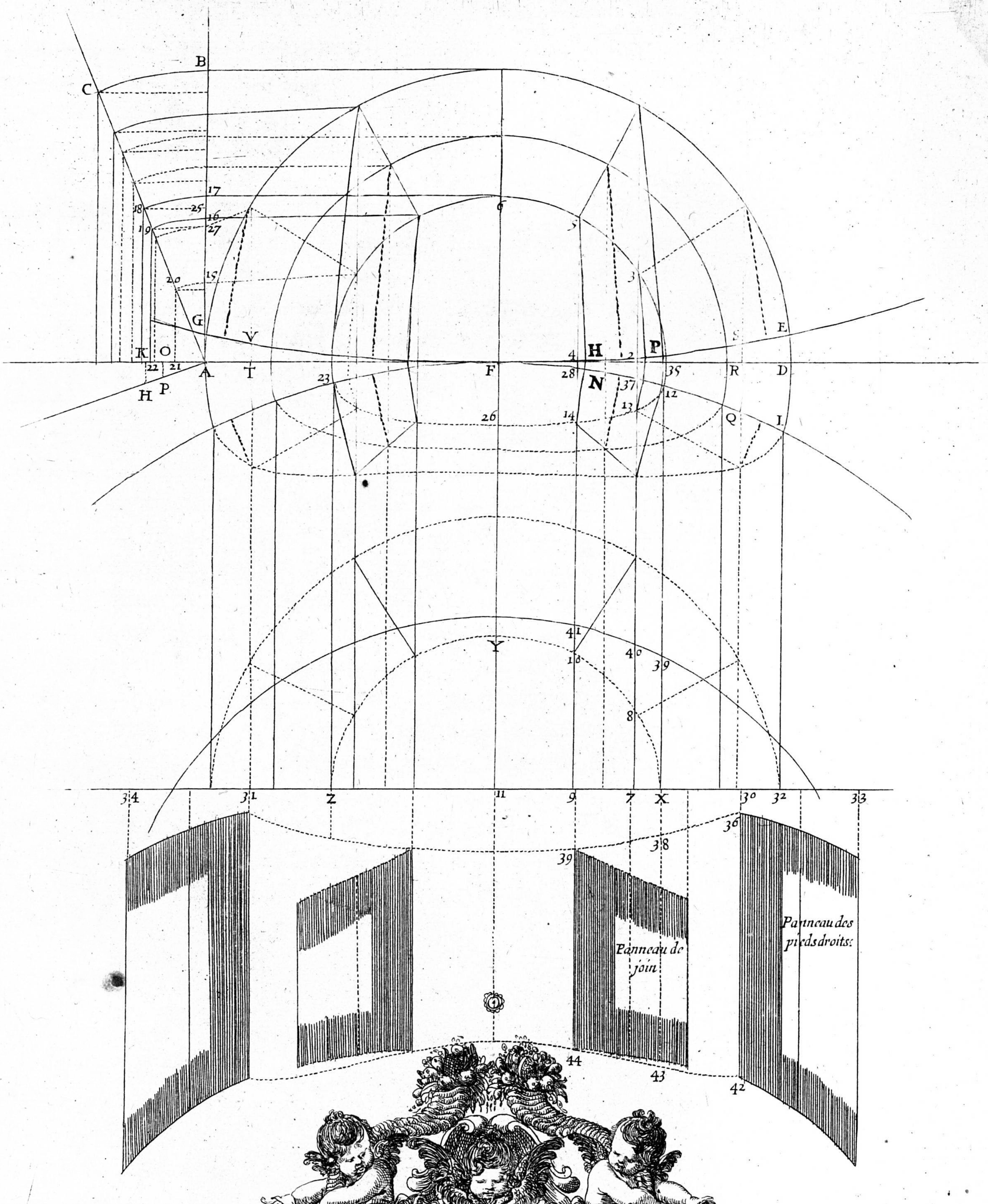
Cintre droit.

Les meſmes repaires donnent origine aux parallelles qui trauerſent le plan, & ſur leſquelles ſera fait le cintre droit Z Y X. Portant 21, 20, ſur 7, 8. 22, 19. ſur 9, 10. & K 18. ſur Y 11, & ainſi des autres. Le dehors ſe fera de meſme: & les ioints ſeront tirez à l'ordinaire, comme ils ſe voyent ſur le trait.

Paneaux de doüele & de ioint.

Quant aux paneaux ils ſe leueront comme de couſtume, déuelopant l'arc Z Y X, & le plaçant ſur la droite 34, 33. Faiſant donc 11, 9, égale à Y 10, & 9, X, égale à 10, 8. & X 30. égale à 8, X: & tirant par les points trouuez des perpendiculaires à la déuelopée 34, 33: ſur icelles, pour auoir les bouts des paneaux, ſe placeront les auances priſes, depuis les cintres en plan du talut iuſques à la ligne droite A D. Ainſi 4, 14. ſera miſe ſur 9, 39, & 2, 33 ſur X, 38. Item 35, 12, ſur 30, 36. & paſſant par les trois points trouuez la ligne courbe 36, 38, 39. vous aurez en icelle le deuant du premier paneau de doüele. Le derriere ſe fera de meſme.

Cela ſuffit, en ſuite de tant de reïterations des façons données par cy-deuant pour la conſtruction des paneaux, ſoit de ioint, ſoit de doüele, tant pour le dedans que pour le dehors des deſcentes, & des portes.



Porte en tour ronde
et en talut par teſtes
Égalles.

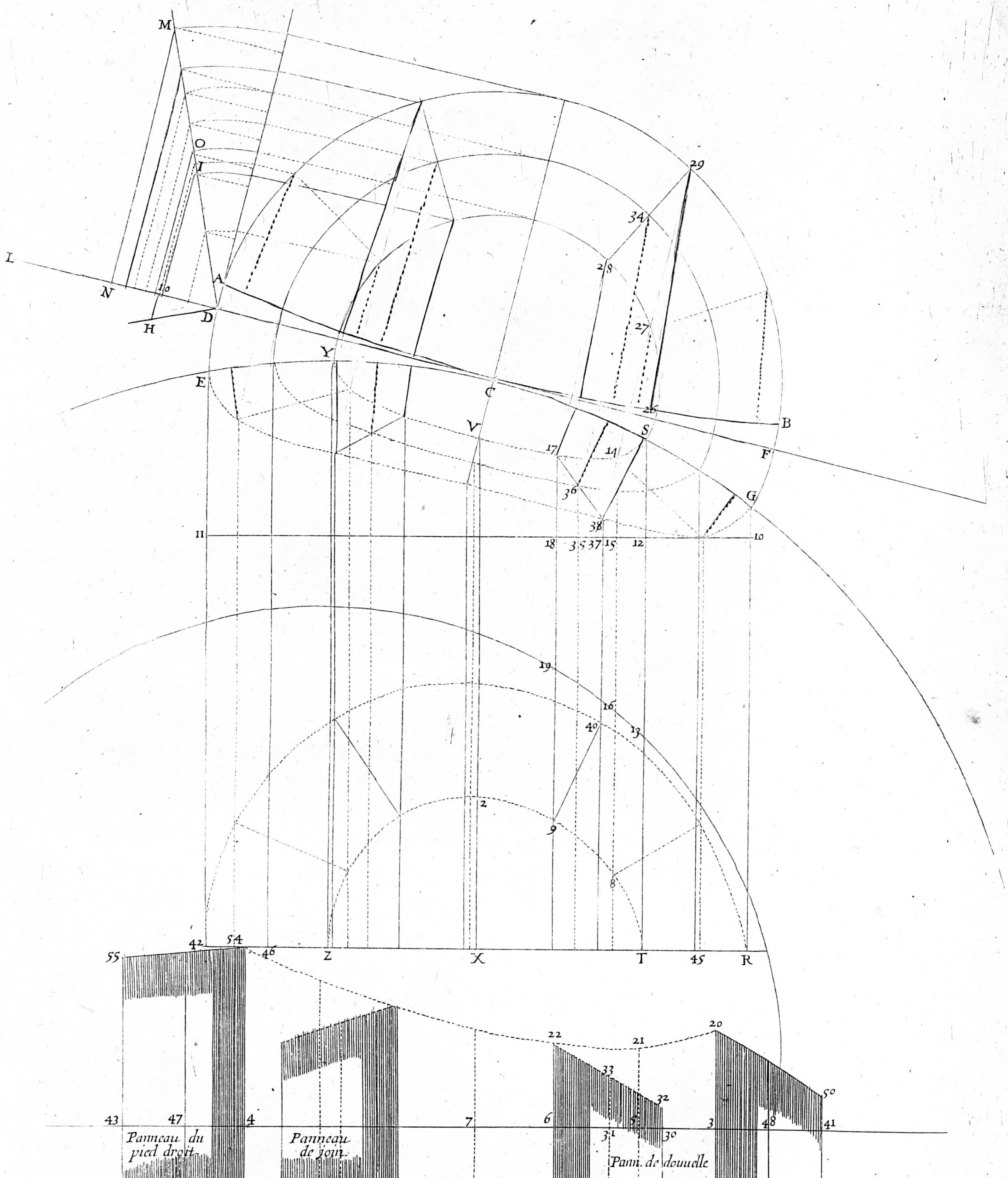
CHAPITRE XIII.

Porte en tour ronde, biaiſe & en talut, par teſtes égales.

CE trait n'a rien qui merite conſideration, qui ne ſoit dans les deux precedens, fors ſon biais, lequel neantmoins ne luy apporte point de nouuelles difficultez, ſinon que comme la porte eſt biaiſe, de meſme ſe trouue placée de biais la ligne courbe A C B, laquelle vous formerez ou par la methode precedente, ou operant comme s'enſuit. Soit placée l'auance D E ſur D H, perpendiculaire au talut D M; puis poſez H 10 perpendiculaire au diametre D F, ſur D A, & ſur F B, & par le centre C, & par les points A & B, & par les autres que vous pourrez trouuer de meſme, ſi vous le deſirez ainſi, pour auoir quelque iuſteſſe plus grande, bien que la precedente ſuffiſe pour l'execution; faites paſſer la ſuſdite ligne courbe A C B, de laquelle vous vous ſeruirez comme au trait precedent, pour trouer les aplombs N M. 10 I. & les autres compris entre la ligne du talut D M, & la droite D L, qui fait partie dudit diametre F D, prolongé: & ces aplombs tranſportez ſur ceux du deuant de la porte, reproduits par les parallelles biaiſantes G R. S T. Y 2, & les autres de meſme nature, contenuës dans le trait, ſeruiront à former le cintre droit des paneaux de teſte, marqué en ſon dedans des repaires Z 2 T; le tout comme il eſt declaré au trait precedent: de l'explication duquel il ſera pareillement facile de tirer la façon de former les paneaux: Neantmoins i'en leueray icy vn ou deux afin d'en rendre touſiours la pratique plus intelligible & facile. Donc la cherche T 2 Z, eſtant étenduë & faite égale à la droite 4, 3, en ſorte que les parties d'icelle, ſçauoir 3, 5. 5, 6. 6, 7. &c. ſoient égales aux arcs T 8. 8, 9. 9, 2, &c. vous formerez ſur les repaires 3. 5. 6. 7, &c. des perpendiculaires à l'étenduë 4, 3, & ſur ces perpendiculaires au deſſus & au deſſous de ladite étenduë, ſeront placées les auances qui ſe trouuent au deſſous, & au deſſus de la ligne 11, 10, qui ſe tire entre le deuant & le derriere de la tour à volonté; mais perpendiculairement ſur les parallelles biaiſantes. Ainſi l'auance 12 S, ſe poſera ſur 3, 20. & le complement d'icelle 12, 13, ſur 3, 23; de meſme l'auance 15, 14, & ſon complement 15, 16, ſeront placez ſur 5, 21, & ſur 5, 24. Item l'auan-18, 17, & ſon reſte 18, 19, ſe mettront ſur 6, 22, & 6, 25; & par ainſi vous aurez pour le deuant du premier paneau de doüele, appartenant au voulſoir 26, 28, les repaires 20, 21, 22; & pour le derriere les repaires 23, 24, 25, par leſquels vous ferez paſſer des lignes courbes, qui en donneront les extremitez, comme il ſe

Cintre droit.

Paneaux de doüele.



Porte en tour ronde biaiſe et en talut par teſtes égalles.

voit pratiqué dans le trait. A la meſme façon ſe feront les autres paneaux de doüele.

Paneaux de ioint. Ceux des ioints ſe formeront comme s'enſuit : Placez le ioint 9, 40, repreſentatif du ioint 28, 29, ſur 6, 30 ; & tirez ſur les bouts d'iceluy, ſçauoir ſur 6, & 30, & ſur ſon milieu 31, des perpendiculaires à l'étenduë 4, 3, & portez ſur icelles les auances qui naiſſent des repaires primitifs 28, 34, 29, ſçauoir l'auance 18, 17, procedant de 28, ſur 6, 22, & l'auance 35, 36, yſſuë de 34, ſur 31, 33, & enfin l'auance 37, 38, naiſſant de 29 ſur 32, 30 : & vous aurez les repaires 32, 33, 22, par leſquels paſſant vne ligne courbe, elle donnera la teſte du paneau de ioint, appartenant au ioint 28, 29, ſur lequel nous trauaillons. Les ſupplémens de ces auances ſeront priſes ſur le trait, & placez au deſſous des points 30, 31, 6, comme il a eſté fait au paneau de doüele que nous venons de tracer.

Si vous voulez leuer les paneaux des pieds droits, vous placerez T 45 R, qui donne la largeur de l'vn, ſur 3, 48, 41, & 42, 46, Z, qui donne la largeur de l'autre, ſur 4, 47, 43, & operant quant au ſurplus comme vous en auez vſé en la formation du paneau de ioint, qui immediatement vient d'eſtre façonné ; vous trouuerez les repaires, par leſquels tirant les lignes courbes 50, 20, & 54, 55. Item 51, 23, & 52, 53 ; celles-là donneront le deuant de ces paneaux, & celle-cy le derriere.

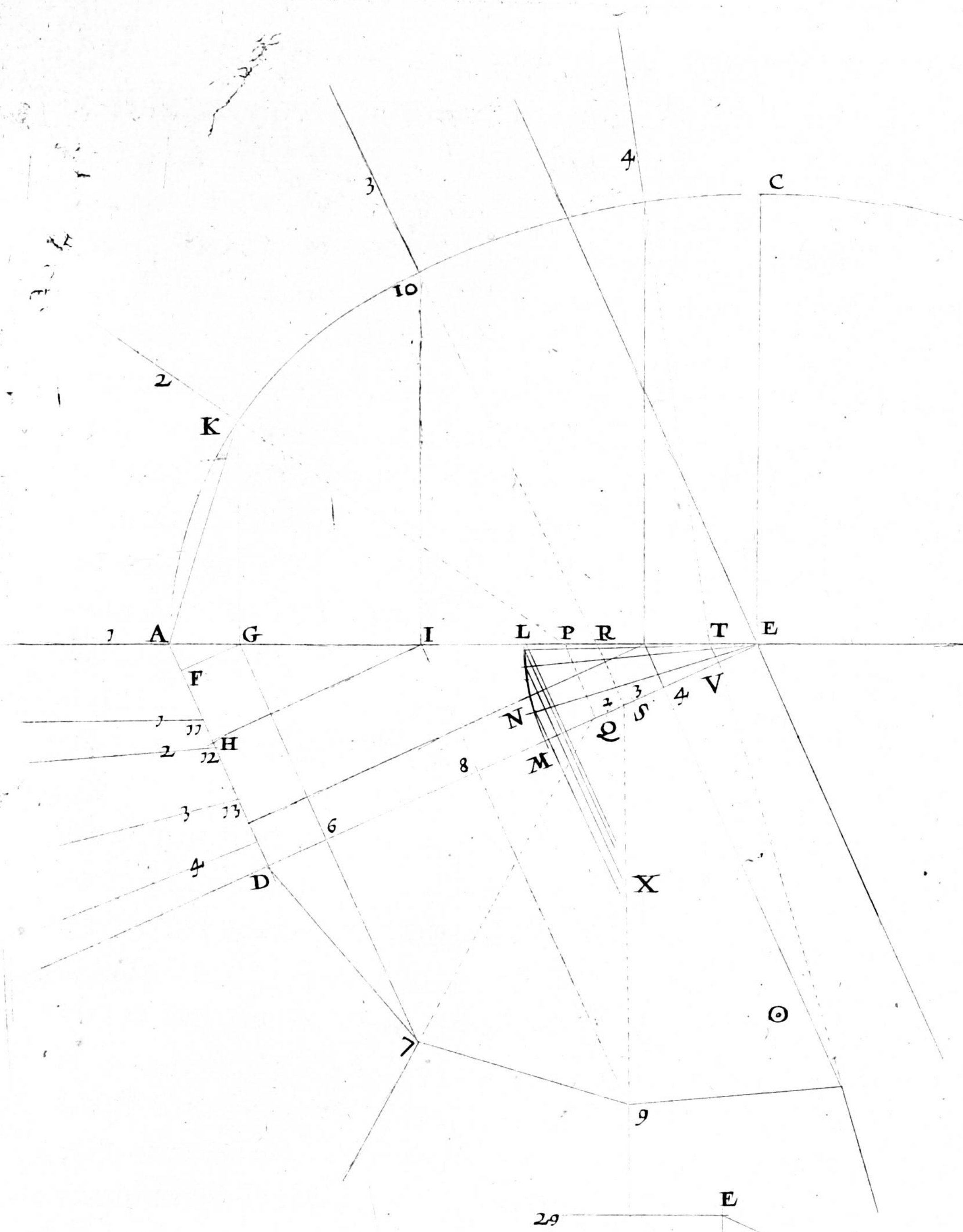
En ce trait, ny au precedent, nous n'auons rien produit concernant les paneaux de doüele pour l'extrados, d'autant que ce que nous auons dit de ceux du dedans de la porte, ſuffit pour nous faire conceuoir ce qu'il conuiendra eſtre fait, par celuy qui aura la curioſité de les leuer.

CHAPITRE XIV.

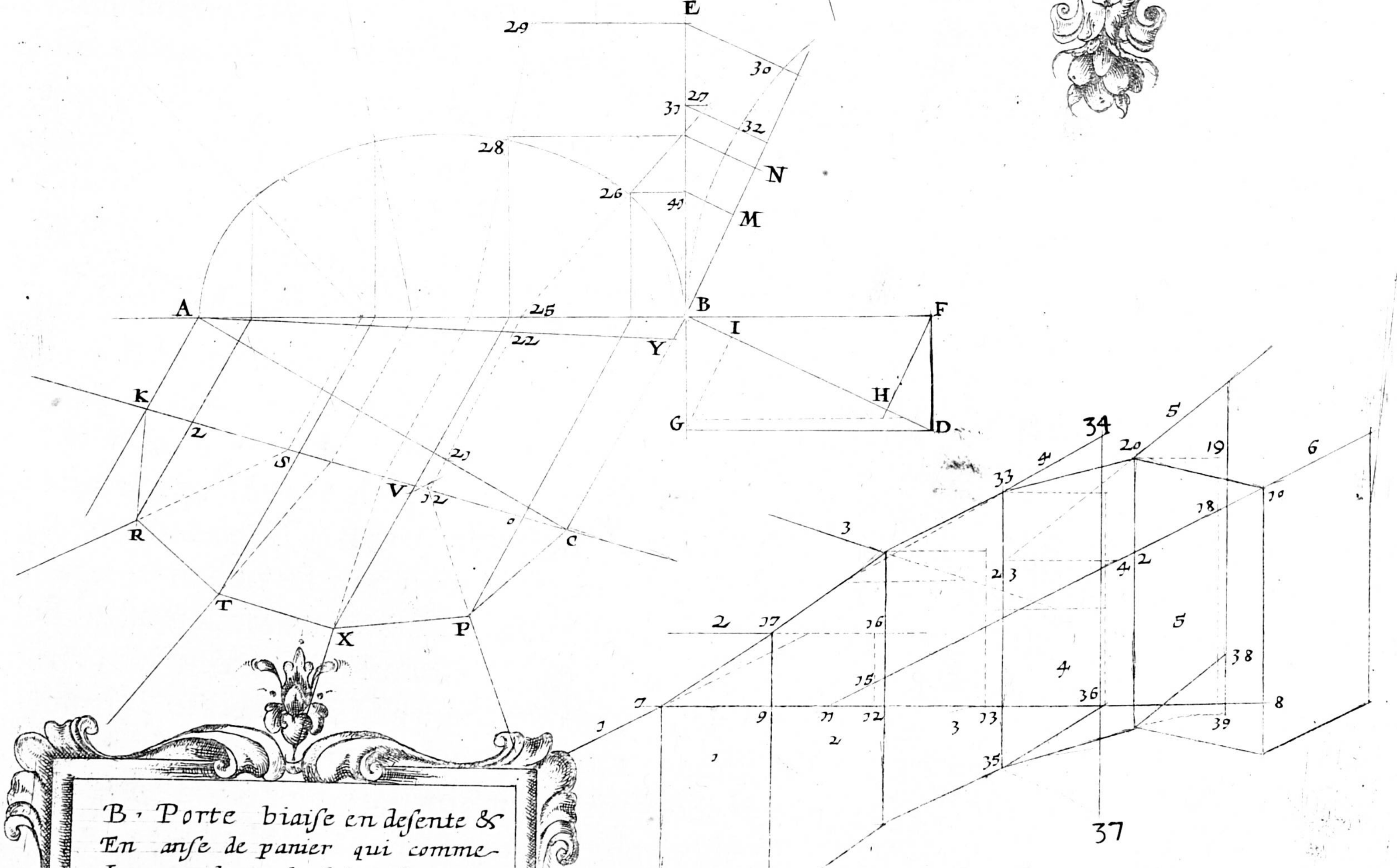
Porte biaiſe faite en anſe de panier, par teſtes égales, ſans ſe ſeruir d'extrados.

EN tous les traits des portes, que nous auons propoſez en cette Seconde Partie, nous nous ſommes ſeruy de deux cherches, l'vne interieure, & l'autre exterieure, que nous nommons extrados ; tel eſtant l'vſage ordinaire des ouuriers. Mais d'autant que quelques eſprits amateurs de cét art, ont iugé qu'il y auroit poſſible plus d'auantage & de facilité és operations, ſi on ſe contentoit de la cherche interieure, ie me ſuis ſenty comme obligé pour leur donner contentement, de produire & inſerer en ce lieu, ce trait & le ſuiuant, où, comme i'eſpere, ils rencontreront ce qu'ils pourroient deſirer de nous, quant à ce point.

Conſtruction du trait. Soit donc donnée la ligne droite A B, repreſentant le deuant de la porte dont il eſt icy queſtion : le biais d'icelle ſoit A D ; &



A. Porte Biaiſe
Faicte en anſe
De Panier par les tes
Egales ſans ſe
Seruir d'extrados



B. Porte biaiſe en deſente &
En anſe de panier qui comme
La precedente ſe fait ſans -
Layde des extrados la meſme
Rachetant Un Berceau

ſon arc, ſurbaiſſé ou en anſe de panier, ſoit A C B, lequel ſe diuiſera en cinq, ou en ſept, ou dauantage de voulſoirs égaux : Des diuiſions de cét arc, tomberont ſur la ligne du deuant A B, des perpendiculaires, qui ſe reproduiront par lignes parallelles au biais A D, leſquelles ſe feront autant longues qu'il en ſera de beſoin, pour à leur aide former le cintre droit ou ſecondaire A D 9, comme il ſera enſeigné cy-apres. Ce qu'eſtant expedié, vous tirerez par le point du milieu E la droite E D, perpendiculairement ſur le biais A D : & puis vous ferez naiſtre d'autres perpendiculaires au meſme biais A D, qui prendront leur origine des rencontres des aplombs prouenans du cintre primitif A C B auec la ligne A B, telles que ſont les perpendiculaires G F, I H & les ſuiuantes ; & par ainſi ſe trouuera le trait de cette porte expedié, à la reſerue du cintre droit ou ſecondaire, duquel nous parlerons apres que nous aurons leué les paneaux de doüele. Ce qui ſe fera comme s'enſuit.

Paneaux de doüele. Prenez la corde d'vne des doüeles primitiues (il n'importe de laquelle, puis que nous les ſuppoſons égales :) Soit icelle la corde A K ; placez la en ſuite ſur le point E pour en tracer l'arc L N M. Quoy fait, il eſt éuident, que ſi du point L vous tirez vne parallelle biaiſante, telle qu'eſt L X, & du point E vne autre parallelle à icelle & au biais A D, ces deux parallelles auec la ligne L E formeront le paneau de doüele de la clef de noſtre porte. Pour former les autres, comme par exemple le premier que la corde A K ferme en ſa doüele interieure. Prenez ſur le biais A D la longueur A F, que l'aplomb K G reproduit par G F, y determine, & la placez ſur M quarrément ſur E M, vous aurez, cela fait, le point N, auquel tirant du centre E la ligne N E, vous aurez en elle le deuant du paneau que nous formons pour la doüele du premier voulſoir A K, duquel les coſtez ſe trouueront faits, ſi des points N & E vous tirez des parallelles au biais A D. Les paneaux ſuiuans ſe trouueront par la meſme methode, comme le trait le fait voir ſi éuidemment, que i'eſtimerois perdre le temps ſi ie m'y arreſtois dauantage. Ie paſſe donc aux paneaux de ioint, où il ſe trouuera vn peu plus de façon.

Diſpoſitifs pour former les paneaux de ioint. Et premierement on recherchera de quels endroits procedent les ioints primitifs du cintre ſurbaiſſé A C B. Le premier marqué A I eſt le meſme que celuy du plan, ou du deuant du pied droit D A I, & partant il peut eſtre conſideré comme naiſſant du centre E. Quant au ſecond, qui eſt K 2, il a pour centre ou origine le point P. qui ſert auſſi de centre au bas du cintre ſurbaiſſé A B C. & les troiſiéme & quatriéme ont le point O, qui eſt le centre de la cherche du haut dudit cintre ſurbaiſſé A C B. La diſpoſition des ioints du cintre primitif eſtant faite à la façon que nous venons de produire, ſoit en la moitié d'iceluy A C, ſoit en la reſtante C B : on paſſera à la conſtruction du cintre droit A D

9, ſans lequel il eſt difficile de donner les coupes aux voulſoirs ; & qui d'ailleurs, outre la vraye largeur des paneaux de doüele qu'il donne, fournira de plus les demydiametres des paneaux de ioint. En voicy donc la façon qui tient le ſecond lieu au rang des choſes qu'il conuient faire pour l'vſage des paneaux de ioint de ce trait.

Sur la ligne E D perpendiculaire au biais A D, & au deſſous d'icelle, ſeront produites les parallelles biaiſantes, yſſuës du bas des aplombs, émanez des diuiſions du cintre primitif, autant qu'il en ſera de beſoin, pour eſtre renduës égales, en ce qu'elles contiennent au deſſous de ladite E D, aux ſuſdits aplombs : ſi bien que 6, 7 deura eſtre égale à G K, & 8, 9 à I 10, & ainſi des ſuiuantes. Quoy fait, pour trouuer les ioints ou coupes des voulſoirs ſecondaires, le point P. qui eſt la rencontre du ioint primitif K 2 prolongé auec la droite A E, ſera trainé parallelement au biais A D iuſques au point Q, où ſera le centre duquel naiſtront les ioints ſecondaires premier & ſecond, paſſans par D & par 7. Le point S, d'où naiſtra le troiſiéme ioint ſecondaire ſe trouuera, trainant iuſques à ladite ligne E D, le point R, où aboutit le troiſiéme ioint primitif ; ce trainement ſe faiſant comme le precedent, parallelement audit biais A D. Le quatriéme ſe tirera du point V, venant par vn trainement ſemblable du point T où aboutit le quatriéme ioint primitif. Compoſition du cintre droit.

Ces diſpoſitifs ayans precedé, nous procederons à la compoſition des paneaux de ioint par cette methode. Prenez la diſtance P Q & la placez ſur A 11. puis ayant ouuert le compas de la longueur du demy-diametre P K, vous poſerez vn des pieds d'iceluy ſur 11, & de l'autre coupant la droite D E, cette coupe produira le repaire Q, qui ſera le centre d'où il faudra tirer la teſte du premier paneau de ioint 11, 1, qui ſera la meſme que A 1, que le plan ou le pied droit de la porte produit ; puis qu'il eſt vray que A 11 eſt parallelle & égale à P Q, & par conſequent que 11, 1 eſt auſſi parallelle à A 1. Donc le premier paneau de ioint ſera compoſé des lignes D 11, & 11, 1. Conſtruction des paneaux de ioint, & la preuue d'iceux.

Le ſecond ſe trouuera, ſi la meſme diſtance P Q, qui eſt, auſſi bien que le demy-diametre P K, commune au premier & ſecond ioint primitif, ſe poſe du point F, yſſu originairement de K, & immediatement de G, ſur le point 12 ; car plaçant ſur 12 le compas ouuert de la longueur dudit demy-diametre P K, & le contournant il rencontrera la ligne droite D E au point 2 qui ſera le centre d'où partira 12, 2 qui fait la teſte du ſecond paneau de ioint compoſé des lignes D 12 & 12, 2. Que ſi vous deſirez mettre en preuue voſtre operation vous placerez le demy-diametre ſecondaire Q 7 ſur D, & cas auenant qu'il tombe preciſément ſur le repaire trouué 2, vous tiendrez voſtre operation pour bonne & legitime, & non autrement. Le troiſiéme ioint ſe fera por-

tant R S, qui prouient du troiſiéme ioint primitif 10, 3, ſur H qui en prouient auſſi, & ſur 13: apres quoy ouurant le compas de la longueur de R 10 ſi vous placez vn des pieds d'iceluy ſur 13, l'autre par le contour que vous luy donnerez coupera E D au point 3, qui ſera le centre d'où naiſtra la teſte 13, 3, appartenante au troiſiéme voulſoir D 13, 3. La preuue s'en fera comme au precedent, portant 9 S ſur D & ſur ledit centre 3; car ſi les bouts du demy-diametre 9 S tombent preciſément ſur leſdits repaires 3 & D, l'operation ſera bonne, ſinon il y aura de l'erreur. Le quatriéme paneau de ioint & les ſuiuans ſe feront de meſme : la façon de s'en ſeruir ſera la meſme que celle que nous auons deſia pluſieurs fois declaré par cy-deuant.

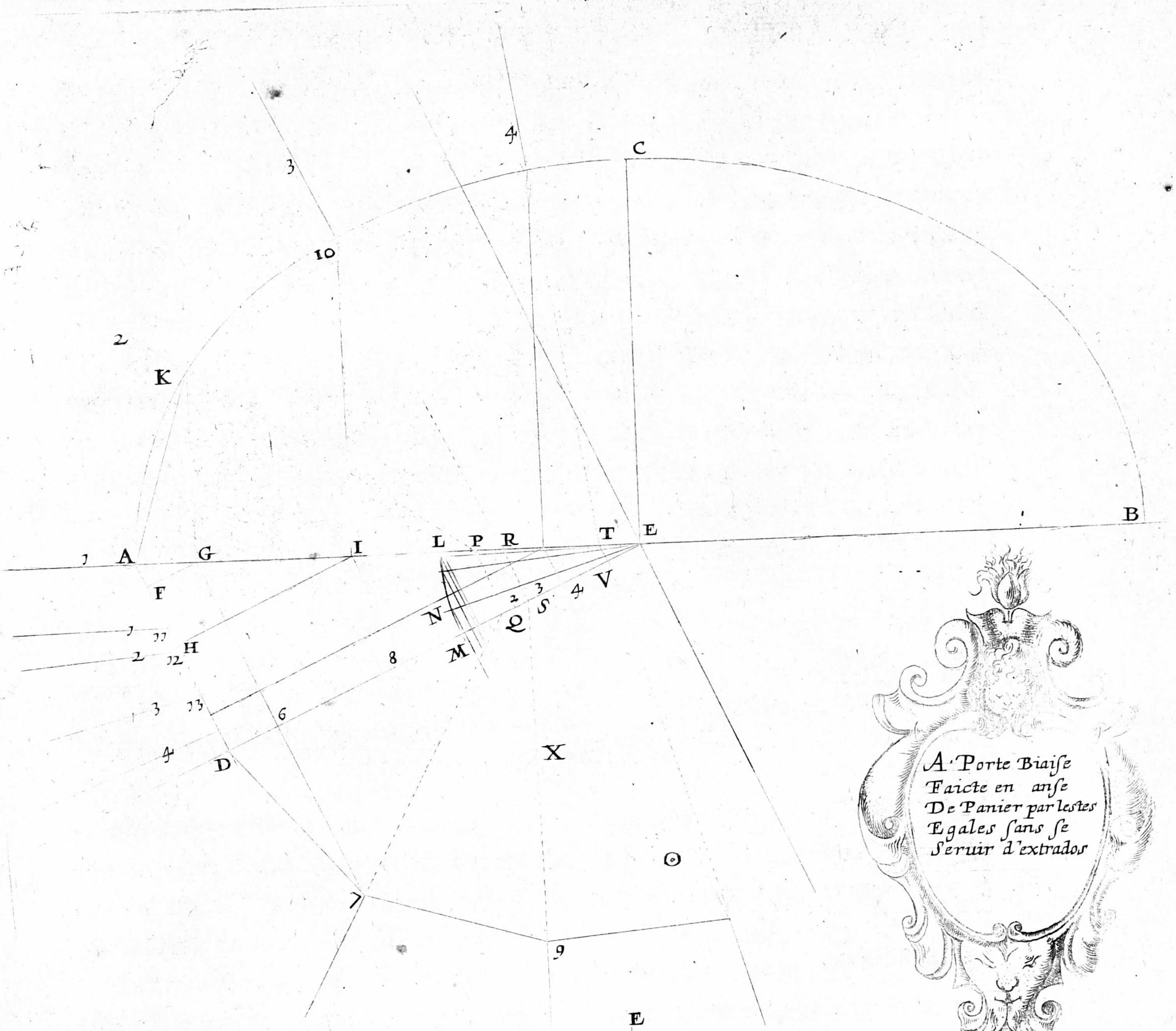
CHAPITRE XV.

Porte biaiſe en deſcente, & en anſe de panier, laquelle comme la precedente ſe fait ſans l'aide des extrados. La meſme rachetant vn berceau.

IL peut arriuer, eu égard aux contraintes des baſtimens, qu'on ſe trouuera obligé de faire des portes en forme d'vne deſcente & ſurbaiſſées, comme eſt celle dont il eſt icy queſtion : & bien qu'en telles occurrences, on puiſſe les faire à l'aide des preceptes que nous auons mis en auant, tant en cette Seconde Partie de nos traits, qu'en la premiere qui la precede ; i'eſtime neantmoins, que le Lecteur qui ſe plaira à la varieté aura pour agreable le trait que ie luy en propoſe en ce lieu, ſous des pratiques ſemblables à celles, que nous venons d'étaller au Chapitre precedent.

Compoſition du trait.

Ayant donc ſuppoſé la ligne A B pour le deuant du mur : & ſur icelle eſtant conſtruit le cintre primitif & ſurbaiſſé A 28 B ; & le biais B C, auec les parallelles biaiſantes, & les aplombs tombans des commiſſures des voulſoirs primitifs, & telles autres pieces que ce trait a communes auec le precedent, eſtans eſtablies : vous tirerez la perpendiculaire A C ſur le biais B C : & ce biais eſtant placé ſur A B prolongée, entre B & F, vous ferez ſur B F au point F la perpendiculaire F D, qui coupera B D, qui exprime la rempe de la deſcente, au point D : vous ferez de plus du meſme point F, ſur ladite B D, la perpendiculaire F H : & ayant tiré B G parallelle & égale à F D, du point G, vous ferez remonter ſur D B vne autre perpendiculaire, telle qu'eſt I G. Cela fait, il ſuit éuidemment que les longueurs B H & D I ſont égales, & que B H eſt l'excés, ou pour mieux dire, l'auance du biais determinée par le cintre droit, placé comme il doit, orthogonalement ſur le plan de la rempe de la deſcente : il ſuit pareillement que F H donne la hauteur, dont vn des bouts du diametre du cintre ou arc droit,



A·Porte Biaiſe
Faicte en anſe
De Panier par les tes
Egales ſans ſe
Seruir d'extrados

B· Porte biaiſe en deſente &
En anſe de panier qui comme-
La precedente ſe fait ſans -
Layde des extrados la meſme
Rachetant Vn Berceau

poſé perpendiculairement, tant ſur le plan de la rempe, que ſur les coſtez de la deſcente, ſurmonte l'autre; laquelle difference de hauteur fait que ce cintre ſe trouue rempant, & plus abaiſſé d'vn coſté que de l'autre, de la longueur de ladite F H. Si donc cette difference de hauteur F H eſt poſée ſur A, perpendiculairement ſur C A, qui deſigne le plan de l'arc ou cintre droit ou ſecondaire, vous aurez le point K qui marque le haut de la rempe dudit cintre droit, & conſequemment la droite C K donnera ſon plan ou baſe rempante, qui en ſera auſſi le diametre.

Or pour auoir les hauteurs neceſſaires à la formation de ce cintre droit, érigez premierement ſur B la perpendiculaire B E, & ſur icelle terminez les parallelles trauerſantes yſſuës des commiſſures des voulſoirs primitifs, comme eſt la parallelle 26, 40, yſſuë de la commiſſure 26. Puis faites ſur le meſme B, vne autre perpendiculaire ſur B D qui eſt B N, iuſques à laquelle ſeront reproduites leſdites parallelles trauerſantes, par d'autres parallelles rempantes, c'eſt à dire equidiſtantes de la rempe B D; telle eſt la parallelle rempante 40 M. & les ſuiuantes.

Façon pour former le cintre droit

Quoy fait, pour former le cintre droit portez la longueur B M ſur o P & R 2, & la longueur B N ſur S T & V X. Si donc par les repaires trouuez K, R, T, X, P, C vous tirez; ou des cordes d'vn point à l'autre; ou bien, ſi mieux vous l'aimez, vne ligne courbe, vous aurez le cintre droit ou ſecondaire fait & parfait, tel qu'il ſe voit ſous les repaires K X C, & ſur le diametre ou baſe rempante K C. Quant aux coupes des ioints d'iceluy, elles naiſtront des rencontres que feront dans K C les reproductions ponctuées, yſſuës des ſections que les ioints primitifs font dans le deuant A B: ces rencontres ſont S. 12, &c. Les ioints ſecondaires qui en naiſſent, ſe voyent au delà des repaires R, T, X, P, &c.

Le trait, par l'execution de ce que deſſus ſe trouuant paracheué: il faudra trauailler à la formation des paneaux comme s'enſuit.

Paneaux de doüele.

Pour former les paneaux de doüele, tirez à l'écart la ligne droite 7, 8. & déuelopant ſur icelle l'arc droit, faites 7, 9 égale à K R, & 9, 12 égale à R T, & ainſi des autres; & prenant la longueur B H ou I D, poſez la ſur la perpendiculaire 8, 10, & la longueur de la rempante K C eſtant placée ſur 8, 11, tirez 11, 10, qui deura eſtre égale à A B. Cela fait, & ayant tiré les coſtez des paneaux de doüele perpendiculairement à l'étenduë 7, 8, & ce par les diuiſions d'icelle, qui correſpondent aux points des commiſſures de l'arc droit, comme eſt le coſté 9, 17, & les ſuiuans: Item, ayant porté les diuiſions de la rempante K C ſur 11, 8. faiſant 11, 12. 12, 13. 13, 36. &c. égales à K 2, 2 S, S V, &c. & tiré par les points trouuez 12, 13, 36, &c. des perpendiculaires ponctuées pour les diſtinguer des coſtez des paneaux, vous placerez, pour auoir le deuant du premier paneau de doüele, l'auance 40 M qui en prouient au

point 15, où la perpendiculaire ponctuée naiſſant de 12, eſt coupée par la rempante 11, 10; & par ce tranſport ſe trouuera le point 16 qui traine parallelement à l'étenduë 7, 8, donnera en ſa rencontre auec le ſecond coſté du premier paneau de doüele le point 17, duquel tirant au point 7 la droite 17, 7, vous aurez en icelle le deuant dudit premier paneau de doüele ſur lequel nous trauaillons. Portant de meſme ladite auance 40 M ſur le point 18, où la rempante 11, 10 coupe la perpendiculaire ponctuée 19, 18, reſultera le repaire 19, qui trainé parallelement à l'étenduë 7, 8, rencontrera le coſté du cinquiéme paneau au point 20, duquel tirant au point 10; vous aurez en la droite 10, 20 le deuant du meſme cinquiéme paneau. Les autres ſe trouueront par la meſme methode. Ie paſſe donc aux paneaux de ioint.

Pour diſpoſitif, portez la longueur BH ſur CY, & tirez la ligne AY, qui eſt la ligne de la diminution des auances, qui ſur le plan de niueau ſe trouuent par trop grandes. Quoy fait, pour former le paneau de ioint propre à ſeruir à la commiſſure primitiue 26, 27, ſera tranſportée l'auance 21, 22, ſur l'étenduë 7, 8, & auec icelle trainée parallelement proche la perpendiculaire 20, 42, qui fait le coſté commun aux cinquiémes paneaux de ioint & de doüele, ſera tirée l'occulte 23, 42, dans laquelle le centre du ioint 20, 5, ſe doit trouuer. Mais en quel endroit d'icelle ? Ce ſera au point 23, qui ſe trouuera par l'ouuerture du compas égalant le diametre primitif 25, 26, portée ſur 20, ſur lequel, comme centre, contournant le compas, vous rencontrerez ladite occulte 23, 42 au point de queſtion 23, par lequel & par 20, tirant vne ligne droite, elle donnera en ſa partie 20, 5, la teſte ou le deuant du paneau de ioint que nous formons. Cette pratique ſe pourra iuſtifier par celle que ie m'en vais vous repreſenter. Prenez ſur l'arc droit la longueur P 12 qui correſpond à la primitiue 25, 26, & la portez quarrément ſur l'occulte 23, 42, au point 42, où elle rencontre le coſté 20, 42. Par ce tranſport vous tomberez ſur le meſme point que deſſus 23; ſinon tenez pour aſſuré que l'operation premiere n'a pas eſté bien faite. Les autres paneaux de ioint ſe baſtiront de meſme. *Paneaux de ioint.*

Que ſi cette porte eſtoit pour racheter vn berceau, le trait d'icelle, en cette ſuppoſition, adiouſtera à celuy que nous venons de repreſenter quelques lignes que nous allons produire, comme entre autres, la cherche ralongée B 32, 30. commençant en B, & laquelle ſe fera comme il a eſté cy-deuant enſeigné au Chapitre XIV. de la Premiere Partie, & ailleurs. Ayant donc donné aux ioints primitifs vne épaiſſeur, telle que l'on voudra, comme ſont 26, 27 & 28, 29, on tirera de leurs extremitez des parallelles trauerſantes iuſques à l'aplomb BE, leſquelles ſeront reproduites parallelement à la rempante BD, iuſques à la cherche ralongée du berceau ſeulement, & non plus outre. Quoy fait, pour auoir *Ce qu'il faut faire quand cette porte rachete vn berceau.*

le paneau de ioint correſpondant au ioint primitif 28, 29, vous prendrez ſon épaiſſeur 28, 29, & la placerez ſur le deuant du quatriéme paneau aux points 33 & 34, tirant en ſuite par l'extremité 34, la perpendiculaire 34, 36, laquelle vous ferez égale à la perpendiculaire 33, 35, qui eſt vn des coſtez dudit quatriéme paneau. Et par ainſi le paneau de ioint ſur lequel nous trauaillons, ſe trouuera contenir entre les repaires 33. 35. 36. & 34, l'épaiſſeur & la longueur qu'il exigeroit, s'il deuoit ſeruir pour vne ſimple porte en deſcente, & biaiſe, ſans rencontre d'aucun berceau. Que ſi on deſire qu'elle rachete vn berceau, l'auance ou longueur E 30 ſera portée ſur 36, 37, & par les repaires 35 & 37, & par vn troiſiéme qui ſe trouuera par meſme methode entre iceux, ſera tirée la courbe 35, 37. qui donnera le derriere dudit paneau deſtiné au quatriéme ioint de ce trait, ſuppoſé qu'il rencontre vn berceau. Pareillement pour former dans la meſme ſuppoſition le cinquiéme paneau de ioint, l'auance 31, 32 ſera placée ſur 38, 39, & le reſte acheué comme deſſus. Les autres paneaux ſe leueront tout de meſme.

TROISIESME PARTIE
DE L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES.

LES trompes ſont certaines voûtes qui ſe iettent en ſaillie hors des murs, & ſe placent ordinairement dedans, ou ſur les angles des baſtimens : pour y pratiquer par ce moyen, des paſſages, cabinets, & autres telles commoditez, qui ſont comme en l'air ; & leſquelles on ne peut, ou on ne veut faire naiſtre du bas des logis, pour ne point écorner les courts, & iardins : ou pour ne point empécher les ruës & places publiques : ou bien pour donner de la gayeté & gentilleſſe aux baſtimens. C'eſt donc de ces voûtes ſuſpenduës que nous traitons en cette Troiſiéme Partie. Que c'eſt que trompe.

CHAPITRE PREMIER.

De la trompe droite par deuant, & fondamentale des autres.

AVANT tout, vous ſerez aduertis, que l'art des traits des trompes, conſiſte particulierement en la fabrique de certains triangles rectangles, par le moyen deſquels on trouue la pluſpart des angles & des longueurs neceſſaires, pour compoſer les paneaux de ioint & de doüele, qui ſe forment pareillement, & pour la pluſpart, en triangles de diuerſes ſorte & nature ; comme il ſe verra en la ſuite de ce diſcours: Car quant aux paneaux de teſte, ils ſe trouuent ordinairement dans les trompes, auſſi bien que dans les deſcentes & les portes, contenus entre quatre lignes, dont deux communement ſont droites, & les deux autres courbes. Si bien qu'il appert de ce que deſſus, que qui pourra trouuer ces triangles, pourra conſequemment conſtruire toutes les trompes qu'il voudra, ſuiuant l'exigence des ouurages, & les contraintes des lieux, où il les faudra baſtir. Or ces triangles rectangles, que nous tenons icy pour les plus conſiderables, ont pour baſe vne ligne droite, qui repreſente dans le trait le plan des commiſſures des voulſoirs, leſquelles ſe font dans le creu ou doüele de la trompe, és rencontres des lits en ioint des

meſmes voulſoirs. L'hypotenuſe ou ſubtenſe de ces triangles rectangles, égale la longueur deſdites commiſſures. Et leur troiſiéme coſté eſt la hauteur d'vn aplomb compris entre les extremitez tant de la baſe que de l'hypotenuſe ſuſdite ; comme les pratiques qui ſuiuent le feront voir à l'œil: venons donc au point.

Pourquoy cette trompe eſt appellée fondamentale.

Cette trompe peut eſtre à bon droit appellée le fondement des autres ; veu que ce qu'elle contient, fait touſiours comme vne partie de ce qui entre preſque en toutes les autres, qui ne font qu'adiouſter à ce qu'elle comprend, ou en retrancher, ſuiuant qu'elles auancent ou reculent en leur plan, plus ou moins que le plan du deuant de la preſente marqué B A.

Compoſition du trait.

Or voicy comme le trait & les paneaux s'en forment. L'angle du baſtiment où on veut placer cette trompe ſoit B C A: ſon plan ſera le meſme triangle B C A: ſur B A deuant de ce plan, ſoit tracé le plein cintre interieur du deuant de la trompe B D A, & ſon extrados G F E: de la longueur A C, ſe décrira l'arc A I H & ſon concentrique E P K, de la diſtance du ioint A E, priſe ſur 7 E. Puis ayant diuiſé les deux demy-cercles éleuez cy-deuant ſur le diametre G E en cinq ou dauantage de voulſoirs : vous porterez les doüeles interieures d'iceux, ſçauoir eſt L A & les ſuiuantes, ſur l'arc A I H, és lieux repairez A N. N I, & les ſuiuans: & ainſi voſtre trait ſe trouuera parfait.

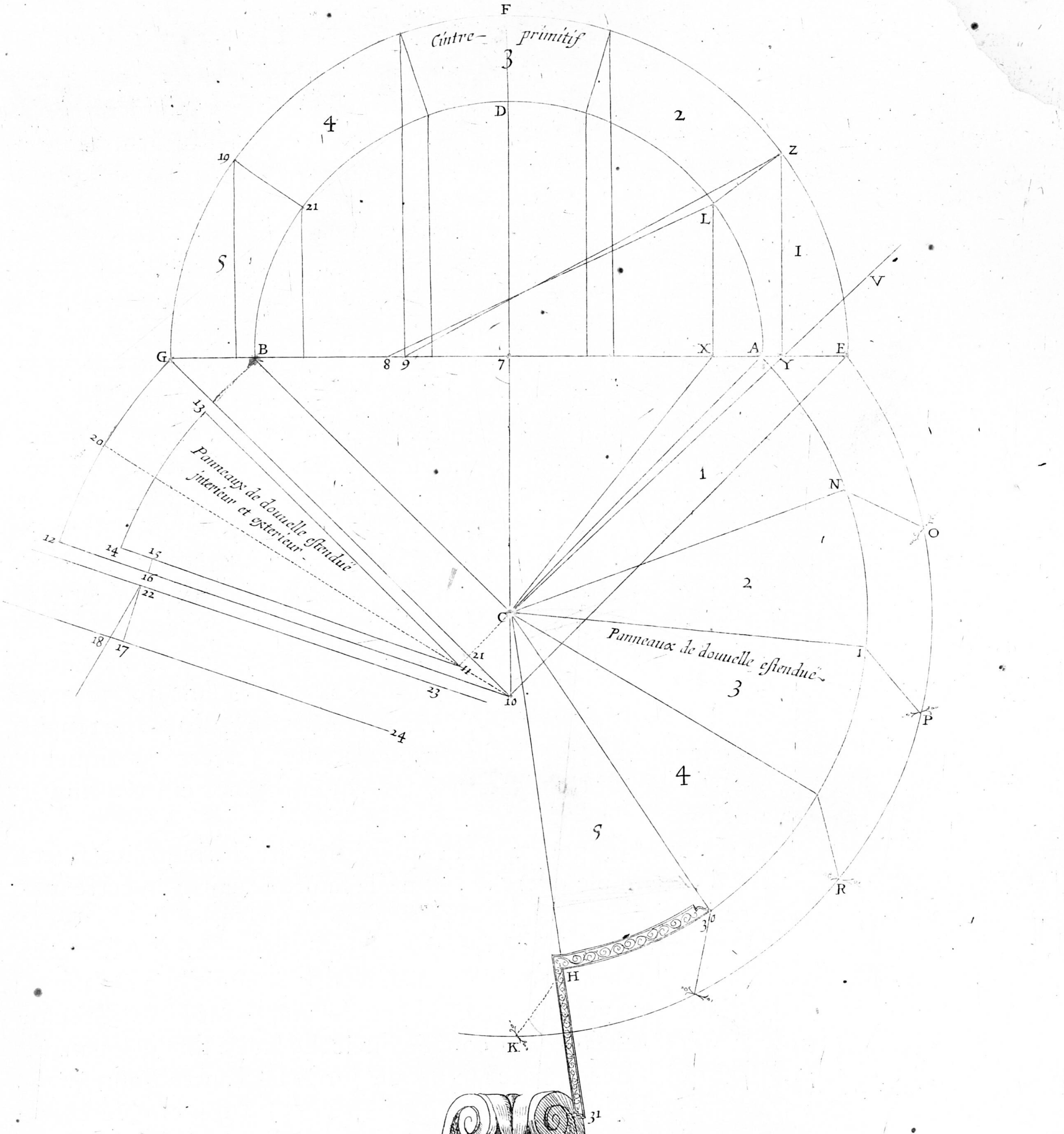
Paneaux de ioint & de doüele.

Voire meſme les paneaux de doüele & de ioint ſe trouueront marquez, ſi du centre C vous tirez les lignes C A. C N. C I, & les autres. Et ſi ſur les points A, N, I, &c. vous poſez le compas ouuert de la longueur du ioint A E; en ſorte que les deux pointes d'iceluy, ſe trouuent placées ſur les deux arcs A I H, & E P K. Par ce moyen vous trouuerez les points O P R &c. entre leſquels & les precedens A, N, I, &c. tirant les ioints N O, I P, &c. les paneaux de ioint ſe trouueront formez pour les cinq voulſoirs. Où il eſt bon de remarquer, qu'en cette trompe il n'eſt pas neceſſaire de tirer tous ces paneaux de ioint, le premier C A E eſtant ſuffiſant pour tous, veu qu'ils ſont tous égaux ; comme le ſont auſſi tous les paneaux de doüele, ainſi qu'il ſe voit euidemment ſur le trait.

Comme on peut faire vn buueau tres-vtile pour donner la premiere façon aux ioints des pierres.

Auant que de paſſer plus outre, il eſt à propos, pour faciliter l'ouurage, d'auoir vn buueau, auec lequel on puiſſe trouuer & façonner les ioints des pierres, auant que d'y appliquer les paneaux de ioint. Or ce buueau ſe trouuera, formant à part les deux doüeles du dedans & du dehors des voulſoirs, qui eſtans étenduës compoſeront deux triangles mixtes : ſçauoir 10 G 12, pour l'exterieur, & 11, 13, 14, pour l'interieur ; & ces triangles ſe feront comme s'enſuit. Ouurant le compas de l'ouuerture 10 G, faites l'arc G 12, égal à 19, G, & tirant les lignes droites 10 G, & 10, 12, le triangle exterieur ſe trouuera compris ſous les repaires 10 G 12. Pour l'interieur, la pointe du compas ſe placera ſur la

ligne



Trompe droite par deuant et fondamentalle.

ligne du milieu 10, 20, ſçauoir où A C produite la rencontrera: ſur cette rencontre marquée 11, vous ferez de l'étenduë de C B, l'arc 13, 14 égal à l'arc B, 21, & tirerez les coſtez 11, 13, & 11, 14, qui ſeront paralleles aux coſtez du triangle exterieur. Quoy fait, vous prendrez quarrément la diſtance de ces coſtez, telle qu'eſt la diſtance 15, 16, que vous placerez ſur 17, 18; ayant au prealable tiré deux lignes parallelles, & diſtantes par entre elles de l'épaiſſeur des voulſoirs priſe ſur le plan quarrément. Telles ſont les lignes 22, 23 & 17, 24, deſquelles l'interualle 22, 17, ſe trouue égal à l'épaiſſeur C 21. Donc cét interualle 22, 17, ſe rencontrant auec 17, 18, au point 17: vous tirerez la ligne 22, 18, laquelle auec 23, 22 fera le buueau que nous cherchons, contenus ſous les repaires 23, 22, 18. Ce buueau eſtant acheué, vous ferez vn parement à la pierre, ſur lequel vous coucherez le paneau interieur de la doüele étenduë 11, 13, 14; & auec ce buueau vous formerez les deux ioints, ſur leſquels s'appliqueront les paneaux de ioint, qui en leurs extremitez donneront l'engraiſſement de la teſte, laquelle en cette trompe ſe coupera à la regle. Le voulſoir ayant cette premiere façon, vous le creuſerez, ou par le moyen de la cherche du buueau 30 H, du buueau 30 H 31, la poſant quarrément ſur la doüele, ou auec vne cherche priſe ſur l'arc B 21, D, la tenant penchée ſuiuant l'engraiſſement de la teſte. Et cette pratique eſt vniuerſelle pour toutes les trompes, qui ont pour cintre primitif vn demy-cercle.

Les ouuriers, pour éuiter la peine de faire des buueaux, ſe ſeruent d'vne ſimple cherche, & de la fauſſe équairre en cette maniere.

Comme on peut ſans buueau former les ioints des voulſoirs.

Le parement de la pierre eſtant fait, & le paneau C A N tracé, ſur iceluy on prend auec la fauſſe équairre, l'angle fait de la corde A N & du rayon C N prolongé au delà du point N, & ſi la teſte de la pierre eſt faite, on couche ſur icelle ladite fauſſe équairre, faiſant qu'vn de ſes coſtez ſe poſant ſur A N, l'autre donne premierement le ioint commençant en N, puis ſon oppoſé commençant en A. Que ſi la teſte ne ſe trouue faite, il faudra faire ſur les deux extremitez des coſtez de la pierre, ſçauoir ſur celles qui ſont voiſines de la teſte, comme ſur les points N & A, deux abatuës de pierre en forme de plomées, dans leſquelles & ſur le parement ſuſdit, s'aiuſtera la ſauterelle ou fauſſe équairre, en telle ſorte qu'elle touche par tout.

Cela fait, ces deux abatuës donneront l'engraiſſement des lits, qu'il faudra conduire tout le long du voulſoir par l'aide de la meſme ſauterelle, poſée touſiours quarrément ſur le parement, ſi cette ſauterelle eſt tirée de l'arc A, L: ou couchée en ſorte ſur iceluy que l'vn de ſes bras, & la ſurface de l'autre ſoient paralleles à la teſte E A, du paneau de ioint E A C, tracée en effet, ou conceuë comme tracée ſur les lits, ainſi que deſia il a eſté inſinué cy-deſſus.

Les lits eſtans ainſi tracez & coupez, on creuſera le parement; ou bien auec la cherche N A, poſée quarrément ſur iceluy; ou bien auec la cherche A L, tenuë & trainée ſur le meſme parement obliquement, comme dit eſt, & ſuiuant la rempe de la teſte dudit paneau de ioint E A C. Cét vſage de la ſauterelle auec vne ſimple cherche au lieu du buueau, doit eſtre diligemment obſerué, comme pouuant ſeruir en beaucoup de rencontres où on ne ſe veut pas donner la peine de faire des buueaux exprés.

Voicy vne autre pratique plus claire & moins mechanique que la precedente; & qui peut ſeruir à toutes les trompes ayans vne ligne droite par deuant en leur plan, meſmes aux rempantes ſoit en niche ou autrement, pourueu que les commiſſures des ioints en lit tendent à la pointe du trompillon, laquelle dans le plan des trompes, meſme biaiſes, ſe trouue tirant de l'angle du plan de la trompe, vne perpendiculaire au deuant d'icelle: & où cette perpendiculaire rencontrera ledit deuant, là ſera ladite pointe ou bien le centre où il faudra faire aboutir toutes leſdites commiſſures. Tel dans le trait preſent, eſt le point 7. Ce que deſſus eſtant ſuppoſé, ie procede à la pratique. Pour quoy faire vous ferez donc vne teſte à la pierre choiſie, à peu prés ſuiuant la pente du paneau de ioint E A C, ſur laquelle teſte vous coucherez le paneau de teſte E, A, L, Z, lequel y eſtant repairé, vous couperez la pierre ſuiuant les repaires des ioints d'iceluy, ſcauoir ſuiuant A E, & L Z, & ce quarrément ſur ladite teſte; d'où il arriuera que les deux lits en ioint ſe trouueront faits: ſur leſquels ſe poſeront les paneaux de ioint, ſelon leur ordre, és trompes où ils ſe trouueront differens: ſuiuant leſquels & la doüele A L ſe fera le ſurplus de la coupe de la pierre. Vous examinerez ſi voſtre operation eſt legitime, poſant le paneau de doüele ſur la doüele faite; car en cas qu'il ſe trouue de rapport auec elle, vous aurez reüſſi. Ou bien poſant les paneaux de ioint ſur les lits en ioint; s'ils conuiennent en telle ſorte auec eux, que les extremitez des vns & des autres tombent ſur meſmes points, l'operation faite ſera bonne, & le voulſoir tout diſpoſé pour faire partie de la trompe à laquelle on le deſtine.

Autre pratique pour faire le meſme que deſſus.

La façon de leuer les paneaux de ioint & de doüele, tant en ce trait qu'en tous les autres, qui concernent les trompes, eſt fondée ſur la compoſition de certains triangles rectangles; deſquels l'vn des coſtez eſt la longueur des aplombs, tombans des voulſoirs & des ioints d'iceux ſur le deuant du plan de la trompe: Le ſecond, eſt la longueur compriſe entre le centre de la trompe, & la rencontre de ces aplombs auec le deuant du plan: & le troiſiéme eſt l'hypotenuſe ou ſubtenſe, qui ferme l'angle droit du triangle, & conioint les deux coſtez precedens. Or cette hypotenuſe partant du centre de la trompe, & aboutiſſant aux extremitez & milieu des voulſoirs, & des ioints ou commiſſures d'iceux; il eſt neceſſaire qu'elle faſſe les coſtez des paneaux de doüele & de ioint:

Fondemẽt des pratiques qui concernent les trompes

& qu'elle donne la grandeur que les pierres des voulſoirs doiuent auoir. Ainſi ſuppoſant l'aplomb L X, pour vn coſté du triangle aboutiſſant au point L, qui eſt l'extremité ſuperieure du dedans du premier voulſoir : & la longueur X C, compriſe entre le centre C, & la rencontre dudit aplomb auec le deuant du plan de la trompe, pour ſecond coſté ; conioignant, pour rendre noſtre triangle à angle droit, audit aplomb cette longueur C X, & la poſant pour cét effet ſur X 8 : & enfin prenant, pour parfaire le triangle, la ſubtenſe L 8 : il ſera éuident à quiconque comprendra la force de cette operation, que L 8, ſera la longueur du ſecond coſté du premier paneau de doüele, duquel le premier coſté eſt A C : & partant que la meſme L 8, ſera le coſté d'embas du premier paneau de ioint, veu que les coſtez des paneaux de doüele ſont les meſmes que les bas coſtez des paneaux de ioint, comme il s'eſt pû remarquer és operations precedentes. Portant donc L 8, ſur C N. en ſorte qu'entre ſon extremité N, & le point A extremité du premier coſté, ſe loge la doüele A L, le premier paneau de doüele ſe trouuera fait, & compris entre les lettres A C N : les ſuiuans ſe feront de meſme. Ceux de ioint ſe feront comme s'enſuit.

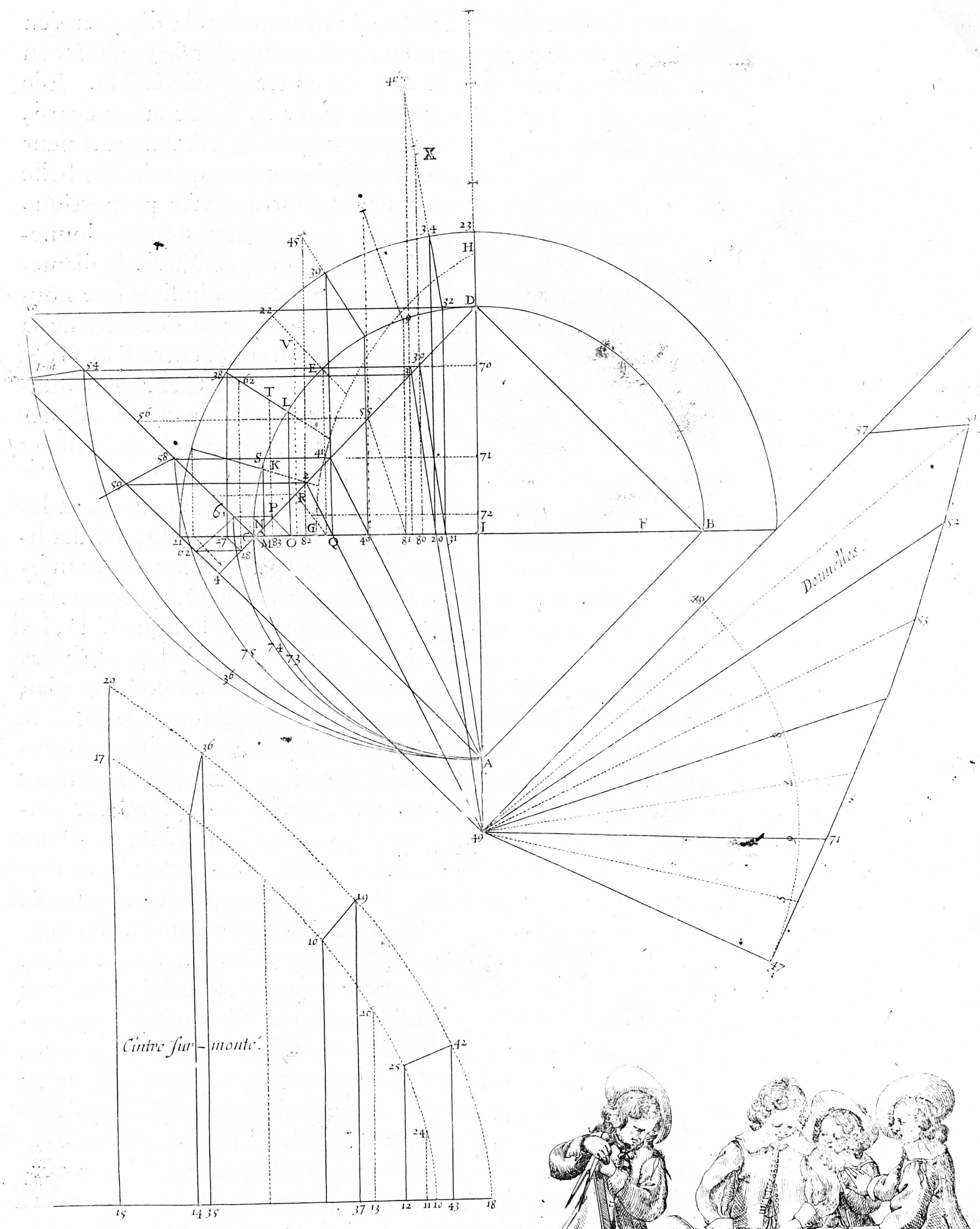
Paneaux de ioint.

De l'extremité exterieure Z appartenante au premier ioint Z, L, ſoit tiré l'aplomb Z Y, & Y C eſtant logée comme cy-deſſus ſur Y 9, & la ſubtenſe Z 9 du triangle Z Y 9 eſtant portée ſur le centre C, & auec icelle eſtant décrit l'arc E O P : il eſt éuident que l'extremité du dehors du ioint Z L, ſera en quelque point de cét arc. Or l'interieur eſtant le point N, comme il appert de ce que deſſus, ſi on porte le ioint Z L ſur N, & qu'on faſſe auec iceluy vn ſecond arc ; il eſt de neceſſité que la rencontre de cét arc auec le precedent, qui ſe fait au point O, ſoit le bout de dehors de la teſte du paneau de ioint. Et partant ſon bas coſté eſtant C N, il s'enſuit que le premier paneau de ioint ſera deſigné par les lettres O N C. & que O N en donnera la teſte, & N C le bas coſté. Les autres ſe feront de meſme. Ce que deſſus bien conceu, ſeruira grandement pour bien conceuoir les pratiques que nous produirons cy-apres, pour leuer les paneaux de diuerſes trompes, que nous pretendons mettre en auant au ſurplus de cette Troiſiéme Partie. Paſſons au Chapitre ſecond.

CHAPITRE II.

De la trompe ſur le coin, ou quarrée par deuant.

LE plan de cette trompe A C B D eſt double de celuy du Chapitre precedent, comme leurs figures & leurs traits le monſtrent clairement. Or la ligne C D, qui auec D B fait voir ſur le plan, de combien les voulſoirs de cette trompe auancent pardeſſus ceux de la pre-


Doüelles
Cintre ſur-monté

Trompe ſur le coing ou
quarrée par deuant.

cedente, ſe peut diuiſer à volonté : neantmoins la diuiſion s'en fera en autant de parties que l'on pretendra auoir de voulſoirs en la trompe que l'on baſtit, & au plein cintre d'icelle CED. Elle ſe trouue diuiſée icy en ſept; mais parce qu'il faut auoir égard, que les teſtes deſdits voulſoirs pour la beauté de l'ouurage, ſoient ou égales par entre elles, ou d'vne proportion agreable & belle à la veuë : C'eſt pourquoy pour rencontrer cette proportion, (car pour la façon de rendre les voulſoirs égaux, nous en donnerons cy-apres la declaration.) Il eſt à propos de diuiſer le diametre C B en neuf ou en ſept parties, qui eſt la diuiſion que nous auons gardée en ce trait. Quoy fait, le compas s'ouurira de la longueur de cinq de ces ſept parties, contenuës entre F & G; & du point F, comme centre, ſe fera l'arc occulte G H, qui ſe diuiſera en ſept parties égales, par leſquelles faiſant paſſer des lignes prouenantes du centre I, elles donneront trois voulſoirs & demy dans l'arc C E D, & les milieux d'iceux.

Ce qu'il conuient faire pour rendre les teſtes des voulſoirs d'vne proportion agreable.

Se feront en ſuite ſur I C, les aplombs S M. L O. E Q, & les ſuiuans, qui ſe reproduiront iuſques à la ligne C D, par des lignes partantes de l'angle A, & paſſantes par les extremitez inferieures deſdits aplombs, repairées des lettres M. O. Q; & ces renuoys ou aplombs reproduits, donneront dans la ligne C D, les repaires N, P, & les ſuiuans, iuſques au nombre de ſept, leſquels ſe porteront à l'écart ſur la ligne 15, 10 égale au coſté du plan C D : L'eſpace C N ſe plaçant ſur 10 11, & C P ſur 10, 12, & C R ſur 10, 13, &c. Ces tranſports ſeruiront pour la compoſition du cintre ſurhauſſé interieur 10, 16, 17. l'exterieur 18, 19, 20 ſe formera de meſme ſorte, en ſe ſeruant neantmoins des aplombs & renuoys yſſus du demy-cercle primitif & exterieur 21, 22, 23. Donc ſur les points 11, 12, 13. & les ſuiuans, qui doiuent ſeruir tant à l'interieur, qu'à l'exterieur du centre total 10, 17, 20, 18, s'éleueront des perpendiculaires qui ſe termineront comme s'enſuit. Par les meſmes points que les aplombs ſuſdits reproduits ont donnez dans le deuant du plan C D, s'éleueront des perpendiculaires iuſques à la rencontre des ioints ou commiſſures des voulſoirs prolongez. Telles ſont les perpendiculaires 83 T, venant du point L bas du ioint L 38; & 28, 62 prouenant de 38 qui eſt le haut du meſme ioint. Telles ſont de plus, les perpendiculaires 80 X & 81, 46, dont celle-la prouient du point 32 bas du ioint 32, 34, & celle-cy de 34 qui fait le haut du meſme ioint, & ainſi des autres. Ces perpendiculaires ainſi determinées ſe porteront ſur la ligne 15, 10, qui, comme dit eſt, repreſente C D deuant du plan de la trompe, les plaçant ſur les points qui ont meſme origine auec elles.

Comme en ce trait on pourra former le cintre ſurmonté, y exprimé.

Ainſi 83 T yſſuë de L bas du ioint L 38, ſera poſée ſur 12, 25, ſituée ſur le point 12 qui a pareillement L pour origine. En meſme façon O V, yſſuë du point E milieu du ſecond voulſoir ſe placera ſur 13, 26, qui a le point 13 pour ſiege, qui originairement eſt

prouenu du meſme point E, & ainſi des autres. Et par les points 10, 24, 25, 26. & les ſuiuans trouuez de meſme, ſera conduit le dedans du cintre ſurmonté 10, 16, 17. Son dehors 18, 19, 20 ſe fera de meſme. Vous remarquerez neantmoins que les renuoys, prouenans des aplombs yſſus du plein cintre exterieur 21, 22, 23, ne ſe feront point comme ceux de l'interieur, par des lignes naiſſantes du point A, mais du point 49. D'où il arriuera que ces renuoys tant du dedans que du dehors dudit plein cintre, ſeront continuellement paralleles par entre eux. Ces deux cintres eſtans formez, comme dit eſt, par le moyen des points que nous venons de trouuer, ces meſmes points repreſentans les ioints des voulſoirs primitifs en leur bas & en leur deſſus, nous donneront les extremitez des ioints des paneaux de teſte, tels que ſont les ioints 25, 42. 16, 19. & les ſuiuans, qui partagent leſdits paneaux de teſte auec vne proportion par entre eux, qui n'eſt pas deſagreable. A quoy nous auons buté par cette noſtre operation.

Que ſi vous deſirez faire ces voulſoirs égaux, il faudra proceder par la meſme methode, mais renuerſée, formant premierement le cintre interieur 10, 16, 17, par des points pris à volonté dans l'arc primitif C E D; ou bien par ceux-là meſmes, à l'aide deſquels nous venons de le former: lequel eſtant formé, ſe diuiſera par teſtes égales, des extremitez & du milieu deſquelles, ſe produiront des aplombs iuſques ſur la baſe 15, 10, & les diuiſions qu'ils y feront ſe porteront ſur C D, coſté du plan & du centre A, par les points de ces diuiſions repairées ſur C D, ſeront tirez des rayons, qui donneront dans C B des points, ſur leſquels s'erigeront des aplombs, qui rencontrans l'arc C E D, donneront en iceluy le milieu & les extremitez des voulſoirs primitifs: ſur leſquels l'operation ſe faiſant, telle qu'elle s'eſt faite cy-deſſus, ſur les points qu'on auoit determinez par les diuiſions de l'arc G 41 H: on aura les repaires neceſſaires pour la formation des paneaux de ioint & de doüele, qui ſe deuront faire, pour auoir cette trompe auec teſtes égales en ſon deuant. Comme on pourra faire les paneaux de teſte des voulſoirs, égaux.

Le trait eſtant ainſi paracheué, reſte à voir comme on en doit vſer pour leuer les paneaux: nous commencerons par ceux de doüele. Ouurant donc le compas de la longueur du coſté C D, & faiſant à l'écart auec cette ouuerture, l'arc 48, 8, 47: ſur iceluy ſeront portées les diuiſions faites cy-deſſus en l'arc C E D, par les rayons yſſus du centre I, & paſſans par les ſept partitions, faites au coſté C D; ſi bien que C S. S L. L E &c. ſe poſeront ſur 47, 5. 5, 6. 6, 7. &c. & du centre 49, ſe tireront les rayons 49, 47. 49, 5, & les ſuiuans: Les longueurs & termes deſquels ſe trouueront ſur le coſté prolongé A, 50, entre les renuoys trauerſans qui le coupent, & le point A. Donc A 50, donnera la longueur du mitan du voulſoir du milieu, laquelle longueur pour cét effet ſe portera ſur 49, 51. De meſme la longueur A 54. pro- Methode pour leuer les paneaux de doüele.

uenant des renuoys yſſus du point 32, commencement dudit voulſoir du milieu, ſe placera ſur 49, 52, & 49, 57; pareillement la longueur A 56, naiſſant des renuoys prouenans du point 9, ſe placera ſur 49, 53, & ainſi des autres. Puis par les points trouuez & repairez des chifres 47, 71, 53, 52, 51, 57, ſera tirée la cherche 47. 53. 51, qui donnera les teſtes des voulſoirs de doüele : les rayons émanez du point commun 49, en donnans les coſtez. Ces paneaux comme il appert, contiennent en ce qu'ils comprennent entre le point commun 49, & l'arc 47, 8, 48, ce qu'ils deuroient auoir de longueur ſi la trompe eſtoit droite par le deuant, comme la precedente, & au ſurplus qui excede ledit arc 47, 8, 48, ils enferment les ralongemens qu'ils doiuent auoir pour fournir à l'auance CDB, que ce plan a de plus que le precedent.

Conſtruction des paneaux de ioint.

Pour les paneaux de ioint, ils ſe peuuent prendre en deux façons : ou bien tirant du point D par les extremitez des renuoys trauerſans & paralleles, prouenans des ioints primitifs, & marquez des chifres 54, 58, 61, les lignes concentriques 54, 60. 58, 59. & 61, 62 : ou bien produiſant par les extremitez des renuoys obliques prouenans du dehors du plein cintre de la trompe, leſquelles extremitez ſont repairées des chifres 3, 2, 28, les parallelles trauerſantes 3, 60. 2, 59. 28, 62. & marquant où ces parallelles coupent 49, 60, ligne exterieure de l'angle du plan : & tirant des points que les renuoys yſſus du dedans du plein cintre donnent ſur la ligne interieure A 50, à ceux que nous venons de trouuer ſur l'exterieure, nous aurons les paneaux de ioint, leſquels ſont marquez en leurs teſtes ſur le trait des chifres 54, 60. 58, 59. 61, 62. &c. donc le paneau de ioint des premier & cinquiéme voulſoirs, ſera compris entre les marques A 61, 62; celuy des ſecond & quatriéme voulſoirs, entre les marques A, 58, 59; & celuy du voulſoir du milieu entre les chifres A, 54, 60.

Application des paneaux ſur la pierre.

Quant à l'application des paneaux, tant de ioint que de doüele ſur la pierre, elle ſe fera comme nous l'auons monſtré au Chapitre precedent.

Comme on doit ſe comporter quand la trompe doit eſtre en niche, & non à la regle.

Que ſi on veut que la trompe ſe faſſe en niche, & non à la regle, ſur la longueur des doüeles de ſes paneaux : alors des repaires 70, 71, 72, &c. qui ſont les rencontres des renuoys trauerſans auec la ligne 49, 23, qui tient le milieu du plan de la trompe; ſur la longueur des meſmes renuoys compriſe entre ladite ligne 49, 23, & la diagonale A, 50, ſe formeront les arcs A 36, 50. A 36, 54. A 75, 58. A 74, 61. & A 73 C, leſquels auec les teſtes des paneaux de ioint tracez cy-deſſus, en feront d'autres qui ſeront creux en dedans, tels que ſont les paneaux creux A 73 C 4, qui eſt le premier, A 74, 61, 62, qui eſt le ſecond, A 75, 58, 59, qui eſt le troiſiéme, & ainſi des autres.

Comme la regle generale don-

Si vous deſirez en ce trait vous ſeruir de la regle generale donnée au Chapitre precedent, qui s'execute par des triangles : vous

vous en vſerez comme s'enſuit : Prenez le rayon A P, qui prouient du point L, qui fait le deſſus du premier voulſoir, & le portez ſur la baſe du cintre ſurmonté, ſur le point 12 tirant vers 15, & la ſubtenſe qui en prouiendra, & qui aboutira au point 25, donnera dans le trait des paneaux de doüele, la longueur 49, 71, & ainſi du reſte. Nous en vſerons de meſme pour les paneaux de ioint, ouurant le compas du point 28, qui procede du dehors du premier ioint, iuſques au point 49; & portant cette ouuerture ſur 43, & la couchant ſur la baſe 43, 15, la longueur compriſe entre ſon extremité & 42, donnera vne ſubtenſe finiſſante audit point 42, qui eſt le dehors du ioint 25, 42, exprimé dans le cintre ſurmonté, laquelle donnera, eſtant poſée ſur 49, le point exterieur ou le haut de la teſte du premier paneau de ioint marquée 62. L'interieur 61, ſe trouuera par la meſme methode, comme tous les autres appartenans aux paneaux de ioint.

née au Chapitre precedent peut eſtre appliquée au trait preſent.

CHAPITRE III.

Trompe ſurbaiſſée, & quarrée par deuant.

VOVS prendrez garde qu'en la feüille qui porte ce trait, il y a dans les titres de la tranſpoſition; celuy qui eſt en haut appartenant au trait d'embas que nous expliquons icy: & celuy d'embas eſtant pour le trait d'enhaut.

Compoſition du trait.

Eſtant donc le plan de cette trompe compris ſous les lettres A B D C, faites ſur chacun des coſtez d'icelle deux cintres primitifs ſurbaiſſez, tels que l'ouurage les exigera, ſçauoir l'interieur G E C, & ſon extrados K H I, ſur le coſté D C: & B L N, & P M O ſon extrados ſur le coſté B D. Ces cintres, quoy que ſeparez dans le trait, apres l'execution ſe trouueront vnis dans l'ouurage, les lignes K G, & O N, venans à ſe ioindre, pour former au milieu de la clef vne areſte perpendiculaire à l'horizon.

La partition des voulſoirs eſtant faite par lignes tendantes aux centres deſdits cintres R & Q, comme il ſe voit és lignes ou commiſſures H E. M L, & les autres, dont celle-la butte au centre Q, & celle-cy au centre R: vous ferez tomber de leurs extremitez des perpendiculaires ſur les coſtez C D, & B D, telles que ſont les perpendiculaires E X. H V. L T. M S, & les ſuiuantes; & de leurs rencontres auec leſdits coſtez vous tirerez des lignes droites à l'angle de la trompe marqué A, comme ſont X A. T A, &c. & ainſi ſe trouuera le trait paracheué, duquel vous vous ſeruirez pour leuer les paneaux comme s'enſuit.

Formation des paneaux de ioint & de doüele.

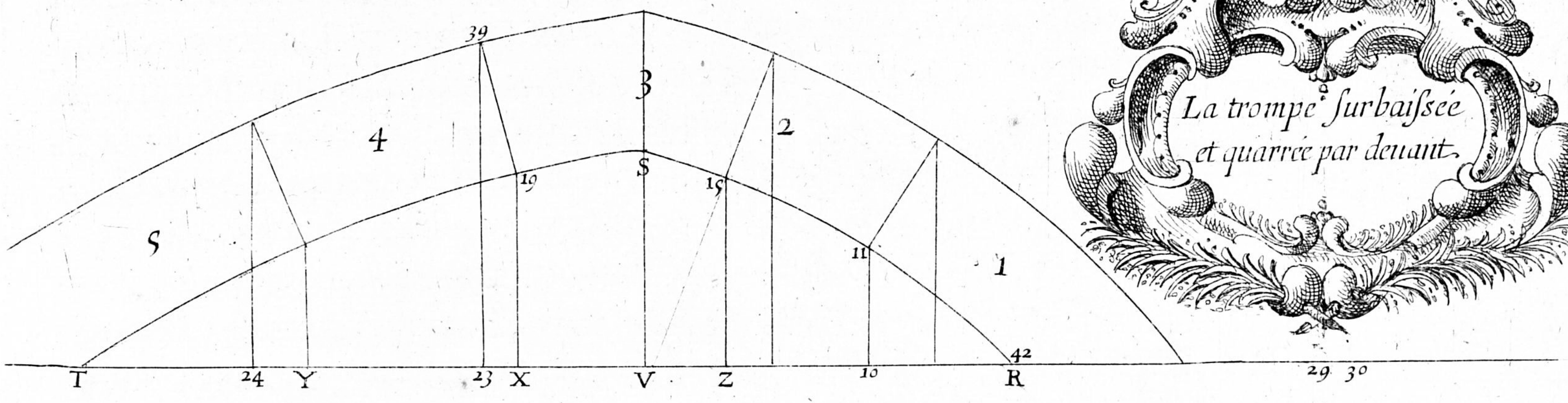
Leuez du plan la longueur A D, & la couchez ſur D Y, puis ouurant le compas du point Y, naiſſant de D, iuſques au point N, poſez cette longueur ſur 3, 4, & par ainſi vous aurez la plus gran-

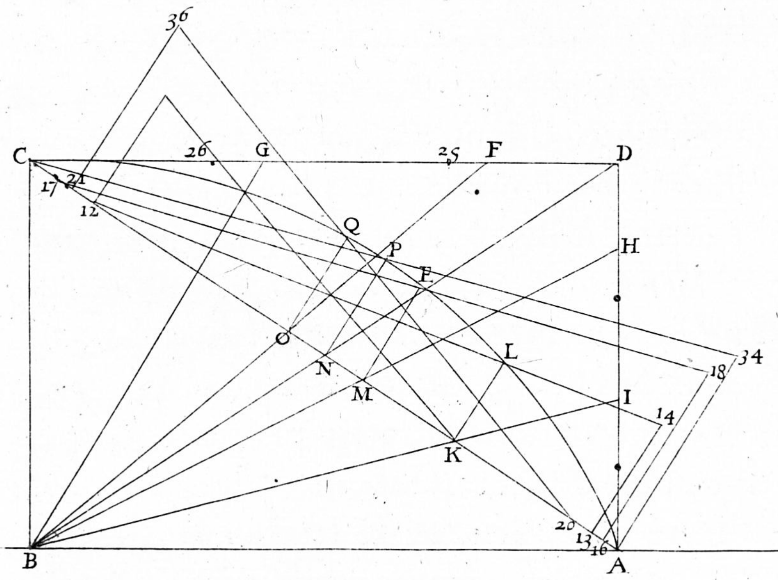
de étenduë de la doüele du plus long des voulſoirs, & qui fait la clef de la trompe. Les deux coſtez de cette doüelle ſe trouueront de meſme, couchant A Z, ou ſon égale A 5, ſur Z 7, & ouurant le compas de 7, au point 8, yſſu de Z, vous le placerez ſur 3, comme centre, & en formerez l'arc occulte 10, 11; & tranſportant la longueur N 8, ſur 4, vous ferez vn ſecond arc occulte 11, 9, & tirerez en ſuite de la ſection de ces deux arcs marquée 11, la ligne 11, 3, laquelle donnera vn des coſtez du paneau de doüele de la clef. L'autre coſté & le reſte ſe trouuera operant de meſme ſur la ligne 3, 12 : & par ainſi tout ce paneau de doüele ſe trouuera paracheué, & compris entre les repaires 3, 12, 4, 11. Son ioint 11, 13 ſe leuera, faiſant auec la longueur du ioint primitif 8, 14, qui luy correſpond, placée ſur 11, l'arc ponctué 13, 15; & operant en ſuite comme deſſus, vous placerez la longueur A, 18, prouenant originairement de 14, extremité dudit ioint primitif, ſur 18, 17, & la longueur 17, 14, ſur 3, faiſant auec icelle l'arc occulte 13, 16, coupant le precedent au point 13 : duquel tirant au point 11, la droite 13, 11, elle compoſera auec ſa coniointe 11, 3, le paneau de ioint 3, 11, 13, qui ſeruira tant à la commiſſure 8, 14, qu'à celle qui luy eſt oppoſée, & qui naiſt du point F : il ſera bon pour rendre l'operation plus iuſte, de ſe ſeruir d'vn troiſiéme point, pour tracer la teſte de ces paneaux de ioint : ce qui ſe fera en cette façon, & en ſuite dequoy on pourra ſe paſſer de l'extrados.

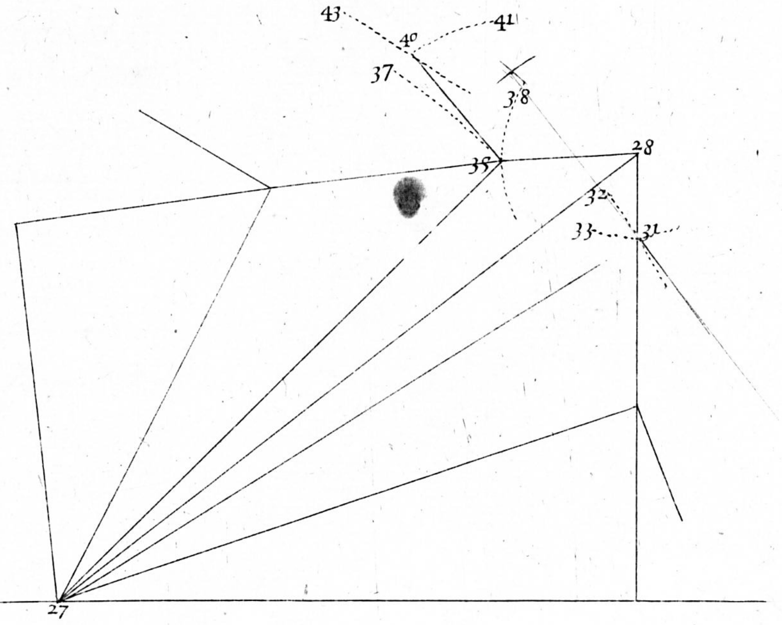
Soit produite par exemple la commiſſure dudit ioint F, iuſques à la rencontre du deuant de la trompe, proche le point D. Puis prenant ſur le plan la longueur compriſe entre ladite rencontre & le point A, portez la ſur les paneaux au point 3, faiſant vn arc occulte au deſſus, & entre les points 15, & 10 : & retournant ſur le trait, leuez la longueur contenuë entre F & ladite rencontre faite proche de D, & la portez ſur 12, qui répond à ladite commiſſure, faiſant auec icelle vn ſecond arc occulte, coupant le precedent entre & au deſſus deſdits points 10 & 15. Cela fait, ſi vous tirez de cette coupe ou interſection vne ligne droite paſſant par 12, elle donnera la teſte du paneau de ioint que nous cherchons, & qui a pour ſon bas ledit point 12. D'où il appert que cette ſeconde operation ſert de preuue à la premiere. Car ſi la premiere auoit eſté mal faite, la ligne qui ſe tire par cette ſeconde operation ne feroit pas vne ligne droite auec la teſte du paneau, prouenuë de la premiere. Les autres ſe feront de meſme. Et cette pratique eſt pour toutes les trompes, voire meſme biaiſes & rempantes, & en talut, deſquelles les cintres primitifs ſe font ſur vne ligne droite, correſpondante à la ligne droite, qui feroit, ſi on vouloit s'arreſter là, le deuant de la trompe fondamentale, de laquelle trompe fondamentale celles-cy dont nous venons de parler, ſont comme des augmentations.

La meſme methode que deſſus, ſeruira pour leuer les paneaux

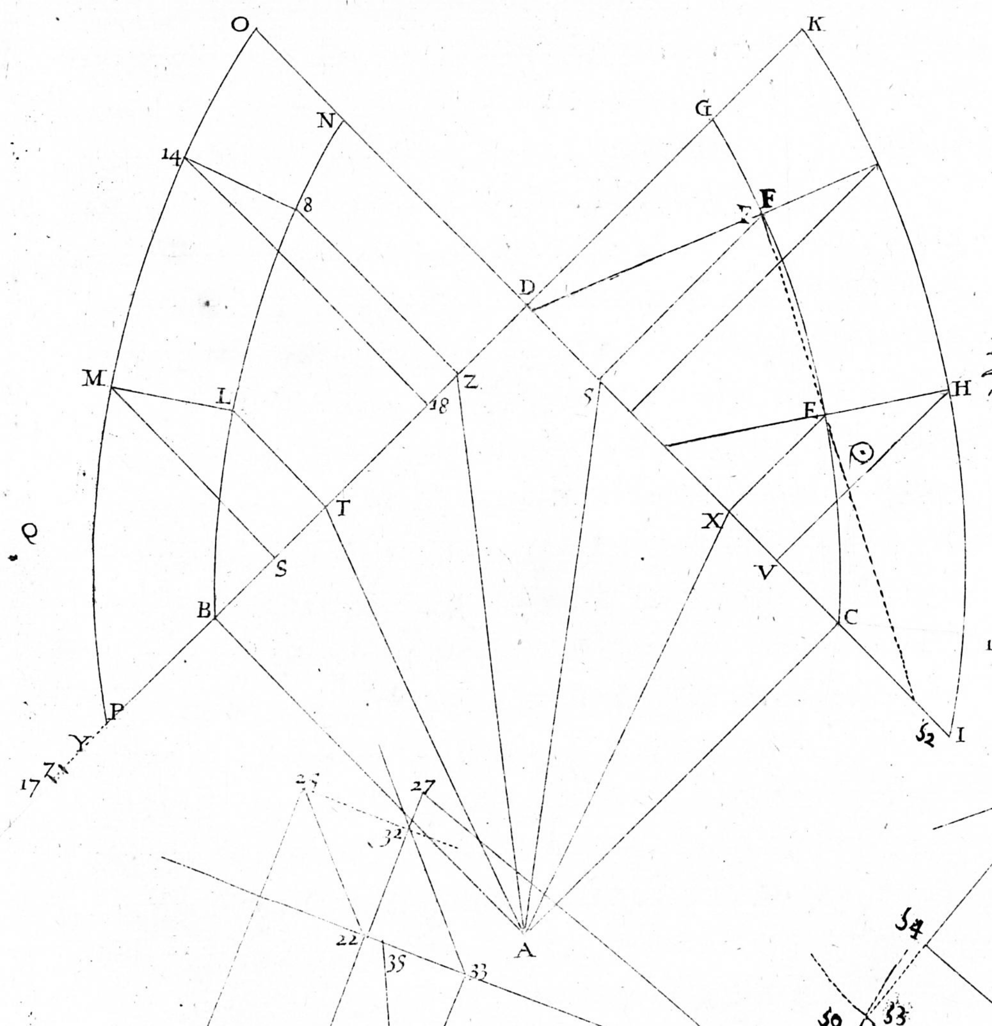
La trompe ſurbaiſsée et quarrée par deuant

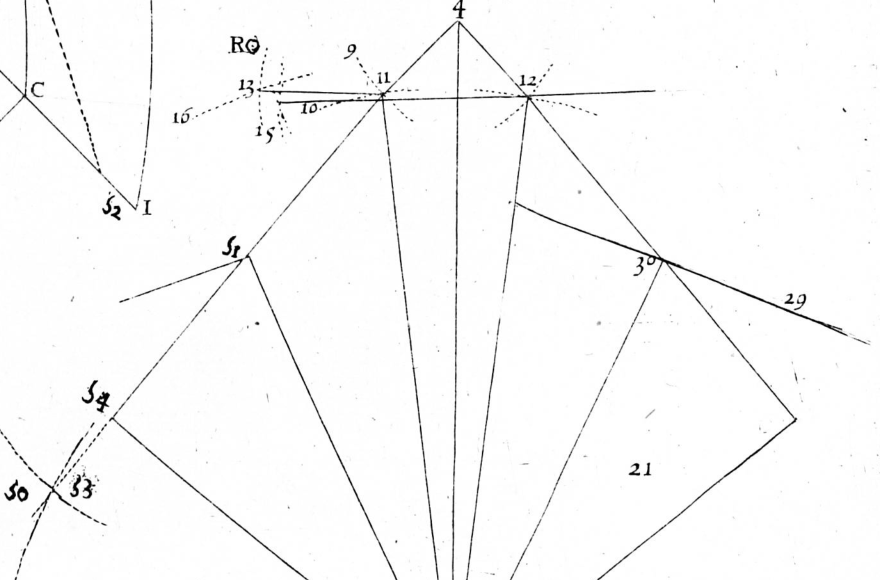






La trompe quarrée par deuant ayant ſes coſtés jnegaux





ſuiuans, tant de ioint que de doüele, ſans qu'il ſoit de beſoin d'en faire icy plus long diſcours. Vous remarquerez neantmoins auant que nous paſſions à vn autre trait, que ſi la trompe eſtoit biaiſe, c'eſt à dire inégale en ſes coſtez C D, & B D; alors il faudroit faire les cintres primitifs de meſme hauteur ſur les differentes longueurs de leurs coſtez; ce qui s'executera, mais par vne autre pratique, au trait ſuiuant.

Auant que de penetrer plus auant dans les traits des trompes, ie vous donneray icy l'inuention, differemment de ce qui en a eſté dit au Chapitre premier, de leuer des buueaux pour former les lits des voulſoirs, auant que d'y appliquer les paneaux de ioint: ce qui eſt tres-neceſſaire. Car ſans cela, & ſuiuant l'vſage ordinaire, on y procede comme à taſtons, au lieu que par cette methode on donne aux voulſoirs de prime abord les lits en ioint, tels qu'ils les doiuent auoir en la beſogne.

Comme il faut former les buueaux tres-commodes pour faire les lits des voulſoirs, leſquels buueaux ſont les meſmes que les arcs droits des trompes.

Ces buueaux neantmoins ne touchent pas à la teſte des voulſoirs, laquelle ſe doit trouuer par l'application des paneaux de ioint, & des cherches qui forment les paneaux de teſte. Or voicy comme ces buueaux ſe forment. En premier lieu, vous tirerez à part le paneau de doüele, marqué en ſon milieu du chifre 21, & le placerez entre les repaires 22, 23, 24; en ſuite & ſur le deuant duquel, vous appliquerez le paneau de teſte primitif, appartenant à ladite doüele, & qui eſt contenu entre les lettres I H E C; & ce paneau ainſi appliqué eſt exprimé par les repaires 22, 23, 26, 25. Des points 25, & 26, tirez les perpendiculaires occultes 25, 32, & 26, 28; appliquez en ſuite le paneau de ioint inferieur, contenu dans le trait ſous les lettres I C A, ſur 27, 22, 24, & le ſuperieur contenu ſous les chifres 29, 30, 3, ſur 24, 23, 31. Du point 27, tirez ſur le coſté 24, 22, la perpendiculaire 27, 22; & prenant ſur icelle l'interualle 27, 22, placez le ſur l'interſection des ſuſdites deux perpendiculaires marquées 32; & où le compas contourné rencontrera le coſté 24, 22, ce qui arriuera au point 33, là ſera le repaire, par lequel & par 32 paſſant vne ligne droite, elle donnera auec la perpendiculaire 33, 34, tirée du point 33, ſur ledit coſté 24, 33 le buueau pour le lit de deſſous.

Le buueau du lit ſuperieur ſe fera par vne methode ſemblable, tirant du point 31, ſur le coſté 24, 23, prolongé, la perpendiculaire 31, 43, & où elle coupera la perpendiculaire 26, 28, ce qui ſe fera au point 28, là ſera le repaire, ſur lequel poſant la longueur 31, 43, & contournant le compas, vous rencontrerez dans ledit coſté le repaire 34, par lequel & par l'interſection des perpendiculaires, marquées 28, ſera tiré la ligne droite 28, 34, laquelle auec vne autre ligne, ſçauoir 34, 35, partant dudit 34, & faite perpendiculaire ſur le meſme coſté, donnera le buueau du lit en ioint ſuperieur du voulſoir C E; il en faudra faire autant pour chaque paneau; & faire ces buueaux, c'eſt faire le meſme que conſtruire,

Faire les buueaux

comme parlent les ouuriers, l'arc ou cintre droit des trompes.

des lits que nous venõs de declarer, c'eſt faire le meſme, que conſtruire, comme parlent les ouuriers, le cintre droit des trompes.

Vous remarquerez que ſi les dehors des paneaux de teſte, ne ſont paralleles au dedans, comme le ſont en noſtre operation le dehors 25, 26, & le dedans 22, 23 : alors il faudra operer vers le dedans qui fait le deuant du paneau de doüele, & des extremitez du dehors, comme ſont 25 & 26, tirer des perpendiculaires ſur ledit dedans prolongé, & en ſuite operer comme deſſus.

En d'autres endroits de cette Troiſiéme Partie ie pretens vous propoſer d'autres methodes pour former ces cintres droits, ou buueaux des lits, leſquelles, comme i'oſe l'eſperer, ſeront pour ſatisfaire aux curieux, eu égard à la ſubtilité & gentilleſſe de leur inuention.

Comme il faut ſe ſeruir des buueaux des lits.

Pour ſe ſeruir de ces buueaux; faites vn parement à la pierre, ſur lequel ſe couchera le paneau de doüele: puis ouurant la fauſſe équairre ſuiuant l'angle 32, 33, 34, vous formerez ſuiuant ſon ouuerture le lit inferieur de la pierre. Et pour le ſuperieur vous en ferez de meſme, prenant auec la meſme fauſſe équairre l'angle 33, 34, 28. Ces lits eſtans faits & coupez, vous placerez ſur iceux les paneaux de ioint appartenans audit voulſoir C E, & procederez en ſuite au ſurplus à l'ordinaire.

Comme on peut faire cette trompe ſurmontée.

Cette trompe ſe peut faire ſurmontée par deuant, ſelon que l'on voudra, & ce par la meſme methode que la ſurbaiſſée que nous venons de declarer.

Autre façon pour former les paneaux de doüele.

A la fin de ce Chapitre ie vous produis vne autre façon de former les paneaux de doüele, qui peut ſeruir de preuue à la precedente, & ce en la pluſpart des trompes, particulierement ſur lignes droites; laquelle eſt telle. Suppoſant le premier paneau 3, 51, 53 pour fait, ſuiuant la methode precedente; ſi vous voulez auoir le ſuiuant, ſçauoir eſt 3, 11, 51, vous tirerez par les extremitez F & E de la doüele F E, qui luy correſpond, la corde F E, qui prolongée iuſques ſur le plan, y marque le point 52: donc ouurant le compas du centre A audit 52, & faiſant auec cette ouuerture placée ſur 3, l'arc occulte 50, 54, & plaçant en ſuite E 52 ſur 51 commencement du paneau que nous formons, faites auec cette longueur vn ſecond arc coupant le precedent au point 50. Partant, ſi par ce point 50 & par 51, vous tirez vne ligne droite, elle donnera en ſa production la teſte 51, 11, qui eſt la meſme que nous auons donnée par la methode precedente audit paneau de doüele 3, 11, 51. Les ſuiuans ſe feront de meſme.

CHAPITRE IV.

De la trompe ſurbaiſſée, & quarrée par deuant, ayant ſes coſtez inégaux.

VOVS remarquerez, comme il a deſia eſté fait au Chapitre precedent, qu'en la planche, ou la figure du trait de la trompe icy expliquée, eſt contenuë, le titre ſuperieur appartient à la figure d'enbas, & l'inferieur, à la figure d'enhaut. En ſuite de cét aduis ie paſſe à la formation du trait.

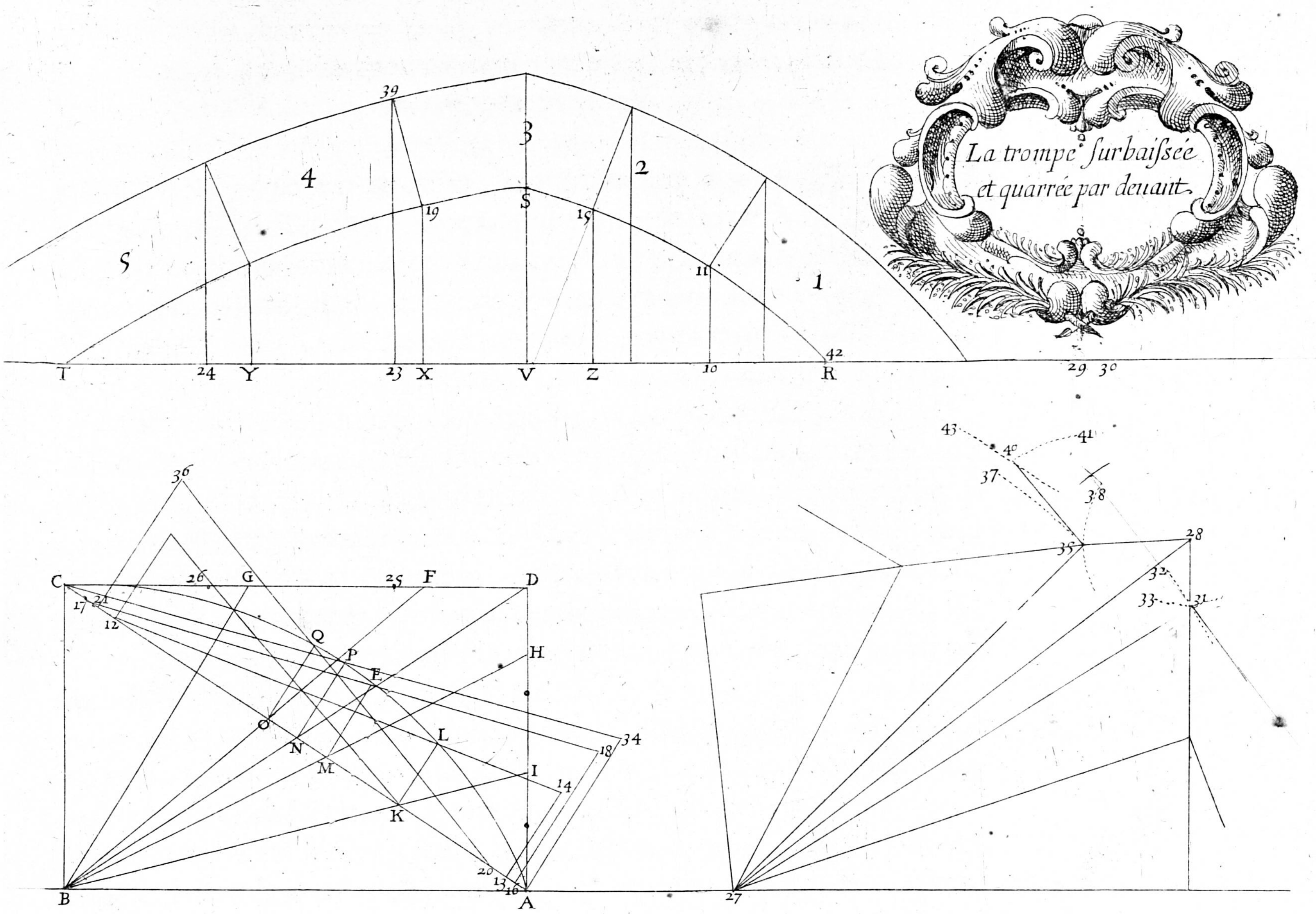
Ce trait ſe pourra faire ſi on veut, par la methode du precedent.

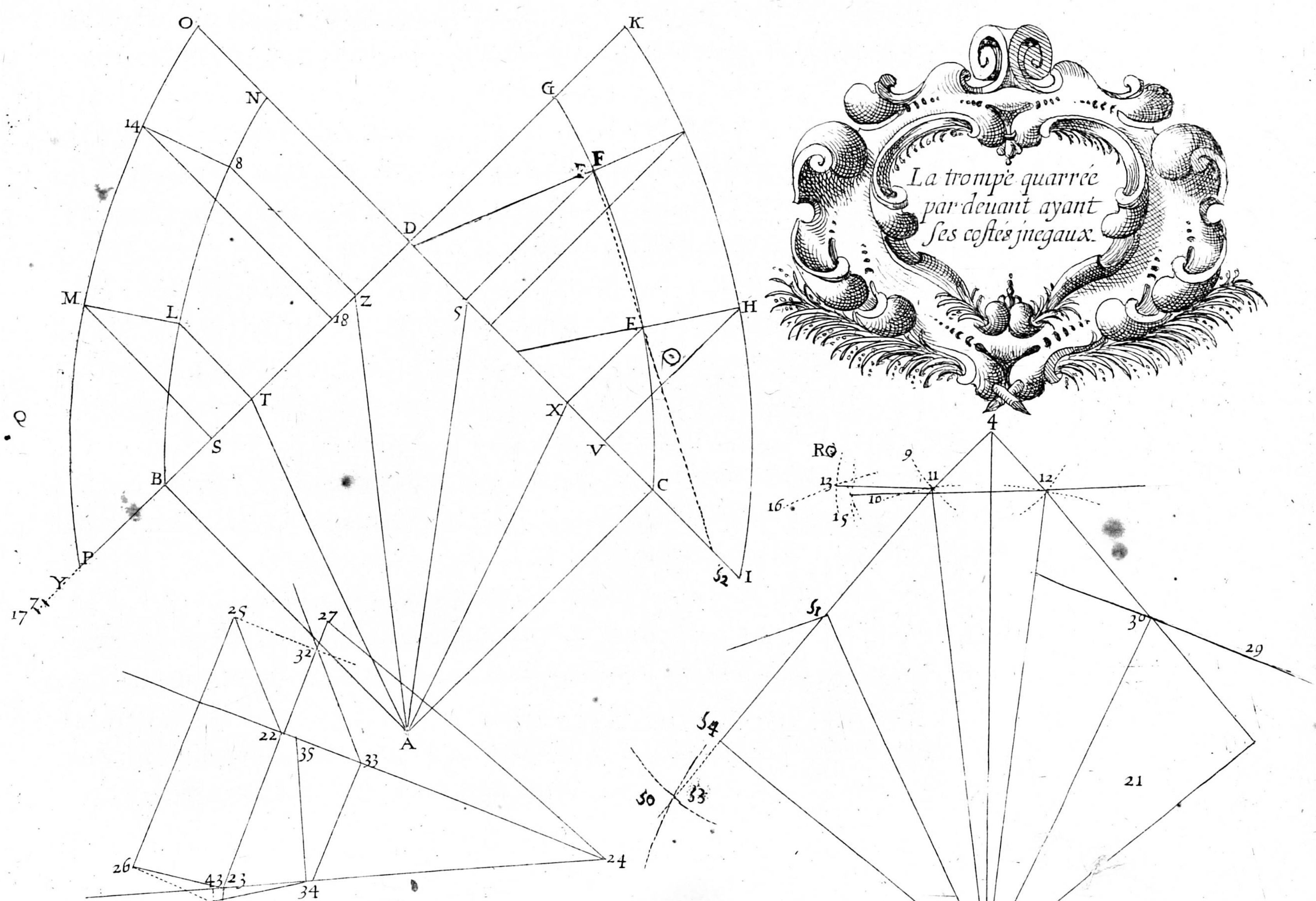
Les deux murs, dans l'angle deſquels cette ſorte de trompe ſe doit conſtruire, ſont exprimez par les lettres A B, & B C. Elle ſe pourroit tracer par la meſme methode que la precedente, faiſant ſur ſes coſtez inégaux A D, & D C, deux cintres ſurbaiſſez, inégaux quant à leur longueur, mais égaux en leur hauteur. Neantmoins pour enrichir dauantage nos pratiques, ie vous en donneray icy le trait par vne autre maniere, qui eſt telle.

Compoſition du trait.

Tirez la diagonale A C, & ſur icelle l'arc ſurbaiſſé C P A, (il ſe pourra faire ſurmonté, ou en plein cintre, ſelon que l'on voudra) cét arc repreſente la forme que le cintre de cette trompe auroit ſi elle eſtoit biaiſe & droite par deuant, & faite ſur la diagonale A C. Quant à la diſtribution des voulſoirs vous la ferez ſur les coſtez de la trompe és endroits marquez F, G, H, I, & tels autres que vous choiſirez à volonté: les faiſant égaux ou inégaux ſelon le deſſein que vous aurez de faire les teſtes des voulſoirs égales ou inégales. De ces diuiſions vous tirerez des lignes droites tendantes à l'angle de la trompe B, telles que ſont les lignes FB. GB. HB. &c. & où elles couperont la diagonale C A, là ſeront les repaires, ſur leſquels vous erigerez des perpendiculaires à ladite diagonale : comme ſont les perpendiculaires K L. M E. N P. &c. leſquelles doiuent ſeruir à la conſtruction des paneaux de teſte, & du cintre du deuant de la trompe, marquée en ſon dedans des lettres T S R ; ce qui ſe fait, portant les diuiſions D F. F G & G C, ſur V X. X Y. Y T. & celles du coſté D A, qui ſont D H. HI. I A, ſur V Z. Z 10 & 10 R. Sur ces points 10, Z, V, &c. vous erigerez des perpendiculaires, comme ſont V S, & les autres : pour leſquels terminer, il faudra recourir au plan de la trompe en cette façon.

Soit en premier lieu choiſie la perpendiculaire 10, 11, pour la terminer. Prenez ſur I B, qui naiſt du point I, repreſenté par 10, la longueur B K, & la placez ſur K 12, tirant en ſuite par 12, & par L, extremité de la perpendiculaire K L, la droite 12 L, qui ſe produira au delà du point L, autant qu'il ſera de beſoin : & plaçant l'auance K I, ſur K 13, vous erigerez ſur 13, la perpendicu-


La trompe ſurbaiſsée
et quarrée par deuant


La trompe quarrée
par deuant ayant
ſes coſtés inegaux

laire 13, 14 : qui eſtant terminée par la rencontre de la ligne de pente 12 L, donnera la hauteur 13, 14, qui ſera la longueur que l'on cherche pour la perpendiculaire 10, 11, dont il eſt icy queſtion. Z 15, ſe trouuera de meſme, operant comme deſſus ſur M B, qui aboutit au point H, repreſenté par Z. Donc l'auance M H, ſera poſée ſur M 16, & M B, ſur M 17; au point 16, ſe tirera la ligne 16, 18 perpendiculaire à la diagonale C A. Cette perpendiculaire eſtant terminée au point 18, par la ligne de pente 17 E, paſſant par l'extremité de la perpendiculaire M E, donnera la hauteur 16, 18, qui ſe portera ſur Z 15. De pareille façon ſe termineront les perpendiculaires poſées ſur X & Y, operant pour terminer X 19, ſur la ligne F B. Donc portant O B, ſur O 20, & l'auance O F, ſur O 21, & erigeant ſur 21, la perpendiculaire 21, 36, elle ſe terminera par la ligne de pente 20 Q, produite iuſques à la rencontre 36, & ainſi 21, 36, terminera X 19, au point 19; par lequel & par les trouuez & à trouuer, s'il y en reſte, ſçauoir par les points R, 11, 15, S, 19, T, &c. ſera faite la cherche interieure du cintre du deuant de la trompe, lequel on cherchoit. Des meſmes repaires 11, 15, &c. ſe tireront les ioints auec telle pente que l'on iugera à propos, ou à vn centre commun ſi le cintre fait partie d'vn cercle, leſquels diuiſeront les paneaux de teſte, ainſi qu'ils ſe voyent diuiſez ſur le trait, & marquez des chifres 1, 2, 3, 4, 5. Des extremitez de ces ioints ſeront faits des aplombs ſur T R: & les eſpaces qu'ils y marqueront transferez ſur les coſtez de la trompe, ſçauoir V 23: 23, 24. 24 T ſur D 25. 25, 26. 26 C, & ainſi des autres. Ces tranſports, auec ce qui a eſté deſia operé cy-deſſus, ſeruiront pour former les paneaux de doüele & de ioint en cette maniere.

Paneaux de doüele. Soit la ligne B D priſe ſur le plan, portée ſur V 29, & la ſubtenſe 29, S, ſur 27, 28 : plaçant de meſme B H, répondant au point Z, ſur Z, 30, & la longueur de la ſubtenſe 30, 15 eſtant placée ſur 27, ſera fait auec icelle l'arc occulte 31, 32; & auec l'ouuerture S, 15 placée ſur 28, ſe tracera vn ſecond arc, ſçauoir 31, 33, qui coupera le precedent au point 31, auquel ſe tirera du point 27, la droite 27, 31, qui donnera vn des coſtez du paneau de doüele de la clef de la trompe. Ces deux longueurs, ſçauoir 27, 28, & 27, 31, ſe trouuent par vne pratique plus courte, ſur les lignes de pente, entre les repaires C 34 & 17, 18. I'ay neantmoins voulu indiquer l'vne & l'autre pratique, pour voir l'vniformité qu'elles ont par entre elles, & pour ſeruir l'vne à l'autre de preuue, ſi on le deſire ainſi. L'autre coſté 27, 35 du meſme paneau que deſſus, ſe fera égal à la ligne de pente 20, 36, paſſant au deſſus de la perpendiculaire O Q, yſſuë de X. Donc ayant fait auec ladite 20, 36, l'arc ponctué 35, 37; vous en ferez auec l'ouuerture S 19, placée ſur 28, vn ſecond, marqué 35, 38, qui coupera le premier au point 35, duquel tirant à l'angle 27 vne ligne droite, icelle donnera le

ſecond

ſecond coſté du ſuſdit paneau compris entre les repaires 27, 31, 28, 35: les autres paneaux de doüele ſe leueront de meſme.

Paſſons aux paneaux de ioint, entre leſquels nous nous arreſterons à celuy qui correſpond au ioint 19, 39; la longueur duquel vous placerez ſur le point 35, faiſant auec icelle l'arc 40, 41; puis poſant dans le trait vn pied du compas ſur 25, repreſentatif de 23, yſſu dans le cintre droit de 39, extremité dudit ioint; & portant l'autre pied ſur B, vous logerez ledit compas ainſi ouuert ſur 23, 42, & placerez l'ouuerture 42, 39 ſur 27, faiſant auec icelle vn autre arc marqué 40, 43, coupant le precedent au point 40; duquel tirant vne ligne au repaire 35, vous aurez le paneau de ioint dont il eſt queſtion, contenu ſous les lignes 40, 35, & 35, 27. Les autres ſe trouueront par la meſme pratique. Paneaux de ioint.

Les buueaux pour les lits ſe feront comme au trait precedent, auquel vous aurez recours, en cas de beſoin. Et ſi vous voulez, comme au Chapitre precedent, vous ſeruir d'vn troiſiéme point, pour trouuer la teſte deſdits paneaux de ioint, vous en vſerez de la ſorte. Soit choiſi le ioint qui a le point 15 pour ſon bas, lequel eſtant produit iuſques ſur T R, baſe du cintre des paneaux de teſte, vous porterez la longueur 15 V ſur le paneau qui répond audit ioint, la poſant ſur l'extremité inferieure d'iceluy marquée 31, & faiſant auec cette extenſion vn arc occulte entre 38 & 41. Puis prenant ſur ladite baſe la diſtance Z V, prouenant dudit point 15, vous la poſerez ſur le plan entre H & D, où elle donnera vn repaire proche de D: & leuant la diſtance contenuë entre ce repaire & le point B, vous la porterez ſur 27, faiſant auec icelle vn ſecond arc occulte, coupant le precedent entre leſdits points 41 & 38, par laquelle interſection, & par 31, tirant vne ligne droite, elle donnera la teſte du paneau de ioint ſur lequel nous trauaillons, la meſme que celle qui prouiendroit de la premiere operation bien faite & ſans erreur. Buueaux des lits des voulſoirs.

CHAPITRE V.

Diuerſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par deuant, ſans ſe ſeruir d'extrados.

CES manieres de faire des trompes, & d'en former & conſtruire les paneaux, contenans de fort belles inuentions, meritent qu'on les conſidere attentiuement, & qu'on s'efforce de les comprendre parfaitement. Nous en ferons voir les ſecrets au trait d'vne trompe droite par deuant, biaiſe, & ſurbaiſſée, dont voicy la conſtruction. L'eſtat qu'on doit faire de ce trait.

Soit ſon plan le triangle ABC, & ſon cintre ſurbaiſſé la courbe A D B, ayant pour centre le point E. Ce cintre pourra eſtre Conſtruction du trait.

fait en ouale, ou en telle autre façon qu'il vous plaira, & ſe diuiſera en cinq ou dauantage de voulſoirs, ſi on le iuge à propos. De ces diuiſions ſe tireront des rayons tendans au centre E; & des aplombs tombans ſur A B; du bas deſquels, ſçauoir des points 7, 23, &c. ſeront tirées des lignes aboutiſſantes au point C, leſquelles repreſenteront ſur le plan les veſtiges des commiſſures des lits en ioint des voulſoirs, à l'ordinaire. Cela fait, on formera les paneaux à la façon dont il a eſté vſé au Chapitre IV. de cette Troiſiéme Partie. Par exemple; eſtant queſtion du paneau de doüele du premier voulſoir primitif F B : prenez la longueur de la ligne C 7, & la placez ſur 7, 40; & auec la ſubtenſe 40 F poſée ſur C, faites vn arc occulte vers H. Ouurant en ſuite le compas de B à F, contournez le vers le meſme point H. Cela fait, ſi vous tirez de B à l'interſection H la ligne B H, elle donnera la teſte du paneau de doüele que nous cherchons, & duquel les rayons C H & C B ſont les coſtez. Le ſuiuant H L C, comme tous les autres, ſe feront de meſme. Voila la premiere pratique des trois que nous vous preſentons en ce lieu.

Trois façons de leuer les paneaux de doüele. Premiere façon.

Seconde façon.

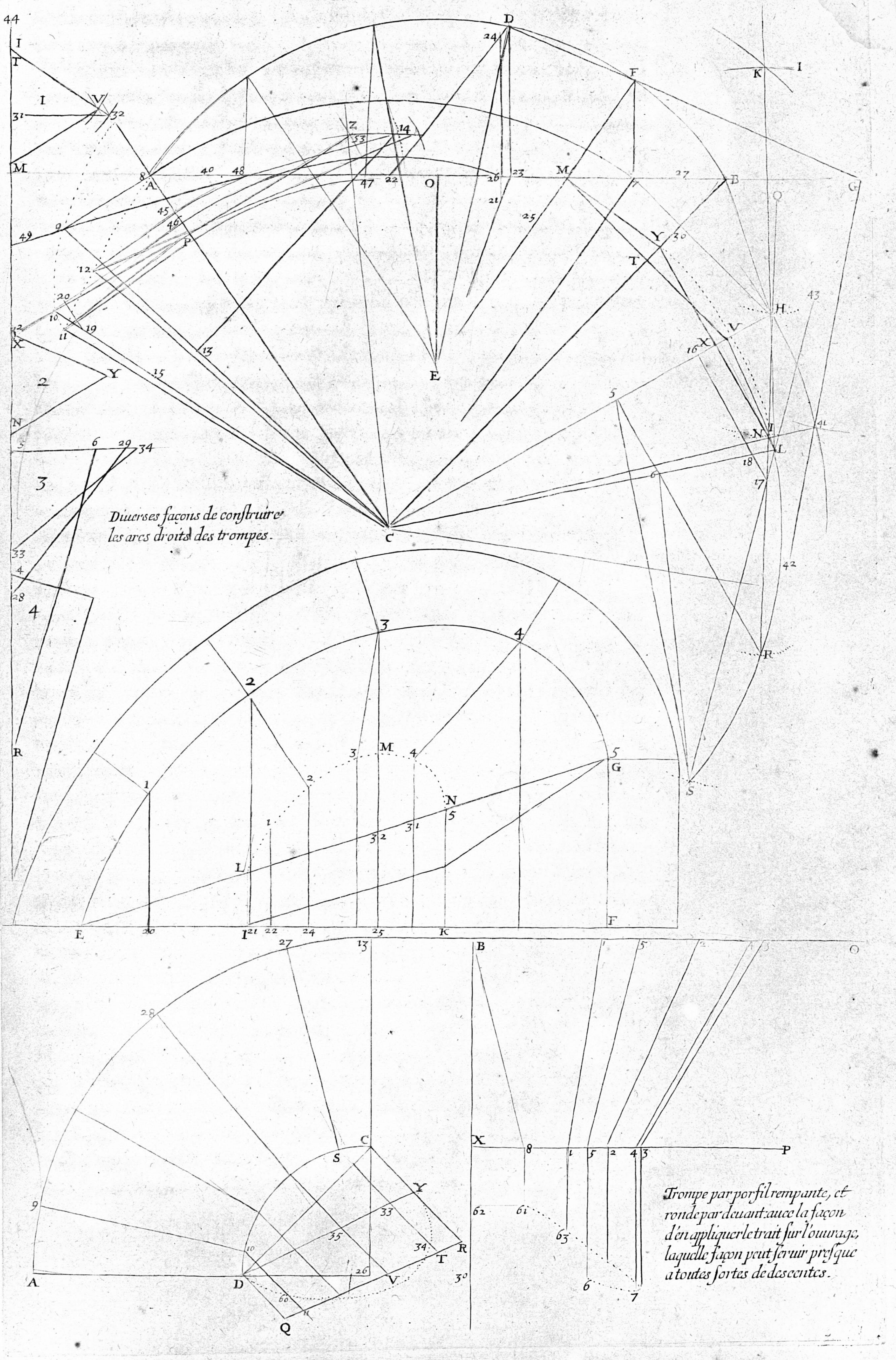
En voicy deux autres, non moins belles & faciles, pour trouuer les meſmes paneaux de doüele, leſquelles, auec la precedente, pourront ſe ſeruir de preuue les vnes aux autres. La premie- d'icelles eſt telle:

Tirez ſur le ſecond paneau de teſte, ou voulſoir primitif, la corde D F, la faiſant rencontrer par le prolongement que vous luy donnerez, la ligne A B produite vers G. Cette rencontre ſoit le meſme point G. Prenez conſequemment la longueur F G, & l'ayant placée ſur H, coin inferieur du ſecond paneau de doüele, ou le ſuperieur du premier, faites la portion de cercle I K. Puis ouurant le compas de l'étenduë C G, formez du centre C vne ſeconde portion de cercle, coupant la premiere en K. Ce fait, ſi vous menez vne ligne de K par H, vous tomberez, ſi la pratique precedente, pratiquée en la compoſition du ſecond paneau de doüele C H L a eſté bien faite, ſur la droite H L, qui ſera la teſte du meſme ſecond paneau de doüele ſur lequel nous trauaillons, & qui ſe reduira à ſa iuſte longueur, mettant F D depuis H iuſques au point L. Tirant donc de C à ce point L la ligne C L, elle donnera le ſecond coſté du meſme paneau : la droite C H ià trouuée par la methode precedente ou autrement, en faiſant le premier.

Troiſiéme façon.

La ſeconde pratique des deux qui viennent en ſuite de la premiere & ordinaire, cy-deuant declarée, s'executera en cette maniere. Faites auec C H, que nous ſuppoſons determinée, l'arc H 41 : faites en vn autre qui le croiſe, auec le compas poſé ſur G, & ouuert de la longueur F G : l'interſection de ces deux arcs, ſçauoir 41, donnera vn repaire, par lequel, & par les points G & C, ſi vous tirez les deux lignes G 42, & C 41, elles formeront l'angle 42, 41, C, qui ſera le meſme que l'angle L H C. Si donc vous

Diuerſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par deuant, ſans ſe ſeruir d'extrados.



Diuerſes façons de conſtruire les arcs droits des trompes.

Trompe par porfil rempante, et ronde par deuant auec la façon d'en appliquer le trait ſur l'ouurage, laquelle façon peut ſeruir preſque a toutes ſortes de deſcentes.

faites 41, 42 égale à F D, & tirez vne ligne droite de 42 à C, le paneau 42, 41, C ſe trouuera fait, & égal au precedent, compris ſous les repaires L H C.

Auis touchant les trompes tronquées.

Cette derniere pratique ſe trouuera de bon vſage ſi on veut faire des trompes tronquées, & retranchées vers leur trompillon, par le plan ou autrement; auquel cas les paneaux de doüele que nous venons de former, ne ſeront plus figurez en triangles, mais en trapezoides ou figures quadrangulaires irregulieres. Il y aura en tel cas quelques autres particularitez à obſeruer, outre celle-cy; à raiſon particulierement de la rempe qui ſe rencontre en telles trompes tronquées, & non en celle que nous expliquons icy; mais le diſcours contenu en ce Chapitre, & ceux que nous ferons cy-apres, en l'explication des autres trompes qui ſuiuent, fourniront ſuffiſamment dequoy, comme ie l'eſpere, aux ouuriers, pour s'expedier de ces difficultez, & d'autres ſemblables qui pourront ſe rencontrer par fois dans les ouurages des trompes.

Deux nouuelles methodes pour les paneaux de ioint.

Les paneaux de doüele eſtans expediez par vne, ou pluſieurs des trois pratiques ſuſdites, il faudra trauailler aux paneaux de ioint. En voicy deux methodes, differentes de la commune, contenuë au ſuſdit quatriéme Chapitre de cette Troiſiéme Partie.

La premiere ſe ſert de la longueur compriſe ſur le plan entre le centre de la trompe C, & quelqu'vn des ioints prolongez iuſques à la baſe A B, comme eſt par exemple le ioint F E. Cette longueur ſera en ce cas la ligne C M, auec laquelle ſera fait vn arc qui paſſe dans le trait entre I & N, & lequel eſtant trauerſé par vn autre fait du point H, comme centre, par le compas ouuert de la longueur F M, naiſtra la ſection N, de laquelle tirant audit point H vne droite, icelle prolongée iuſques au point Q, ou plus auant ſi vous voulez, donnera auec H C, le paneau de ioint Q H C, ſeruant à la commiſſure F, d'où eſt party le rayon F M qui nous a ſeruy en cette operation. Quant à celuy de la commiſſure B, il ſe trouue fait dans le plan, & compris ſous les repaires C B G. Et pour les autres ils ſe formeront de meſme que celuy que nous auons formé pour ſeruir à ladite commiſſure F.

La ſeconde methode.

La ſeconde methode, plus ſubtile que la precedente, & fort exacte, en ce que les coſtez des triangles dont elle ſe ſert, ſont d'vne notable grandeur, demande qu'on conſtruiſe ces triangles de trois ſortes de lignes. La premiere deſquelles ſera celle qui naiſt du centre E, & ſe produit iuſques à quelqu'vne des commiſſures qui font la diuiſion des vouſſoirs primitifs, comme ſont les commiſſures F. D. &c. gardant en cecy le rapport de la commiſſure choiſie, auec le paneau qu'on veut faire. La ſeconde ſera la longueur d'vn des coſtez des paneaux de doüele ià trouuez, ſçauoir celuy qui répond à la commiſſure, où le paneau de iointqu'on veut former doit eſtre placé. La troiſiéme enfin, ſera vne ligne

contenuë entre E centre du cintre primitif, & C centre de la trompe, conſiderez, non à la façon & ſelon la diſtance qu'ils ont dans le trait, mais bien dans le corps & la maſſe de l'ouurage. Où vous remarquerez, que ſi le cintre primitif eſtoit fait ſur pluſieurs centres; ou que les ioints des vouſſoirs d'iceluy prolongez ſe rencontraſſent en diuers points, il faudroit ſe ſeruir de ces points ou centres, pour la conſtruction des paneaux, les ioints deſquels prolongez, les auroient pour rencontre & point commun, trauaillant ſur iceux tout de meſme que nous l'allons faire ſur le centre E.

Donc cette troiſiéme ligne, conſiderée dans la maſſe de l'ouurage, & qui n'eſt pas encor determinée en ſa longueur, ſe trouuera en cette façon. Ayant tiré du centre E la perpendiculaire E O (ſi on ſe ſeruoit de quelque autre point de rencontre des ioints prolongez, ou bien de quelque autre centre au lieu du centre E, on feroit ſuiuant l'auis que nous venons de donner, partir de cét autre point ou centre, ladite perpendiculaire E O) ayant, dis-ie tiré la perpendiculaire E O, on prendra la longueur C O, & la poſera-t'on ſur C A coſté du plan, depuis C iuſques au point P; duquel éleuant la perpendiculaire P Z, on la fera égale à ladite O E, & ſera tiré en ſuite le rayon Z C, lequel donnera la troiſiéme ligne que nous cherchons; laquelle doit faire le troiſiéme coſté du triangle dont il eſt icy queſtion, & lequel ſe paracheuera comme s'enſuit. Contournez ſur C, comme centre, ledit rayon C Z, pour auoir l'arc N R S, qui ſe fera autant grand qu'il en ſera de beſoin. Puis prenez le demy-diametre ou rayon E F, ou bien E D, puiſqu'en ce trait ils ſe trouuent égaux, & le placez ſucceſſiuement ſur les coins ou extremitez des teſtes des paneaux de doüele L. H. & les autres de pareille nature, faiſant auec iceluy ſur ledit arc N R S, d'autres arcs, l'entrecoupans és points S. R, &c. (ſi les rayons E F. E D, & les autres ſuiuans, eſtoient de differentes longueurs, il arriueroit en les appliquant ſur leſdits repaires L. H. & les ſuiuans, ſelon l'ordre qu'ils gardent dans le trait, que les interſections R & S, & leurs ſemblables, ſe feroient plus ou moins loin des coins des paneaux de doüele, ſçauoir eſt des coins L. H. & les autres, ſelon que les ſuſdits rayons ſeroient plus ou moins longs; à quoy on prendra ſoigneuſement garde.) Tirez conſequemment des lignes droites, paſſantes par les coins ſuſdits L. H. &c. & par les interſections S. R. &c. & conceuez en d'autres tirées des meſmes interſections S & R, au point C, vous aurez, cela fait, les triangles de queſtion, ſçauoir R H C & S L C, compoſez de trois lignes, à la recherche deſquelles nous venons de trauailler. Si donc vous prolongez en chacun d'iceux ſon premier coſté, ſçauoir R H vers Q, au premier triangle, & S L vers 43 au ſecond; ces coſtez prolongez compoſeront auec les coſtez des paneaux de doüele ià trouuez, comme ſont les coſtez H C & L C qui correſpondent

aux commiſſures F & D, les paneaux de ioint Q H C appartenant à la commiſſure F : & 43, L C appartenant à la commiſſure D ; leſquels paneaux de ioint ſont les meſmes que la pratique precedente auoit donnez : veu que H Q qui eſtoit la teſte du premier d'iceux, fait en cette pratique, partie de la droite R H prolongée vers Q, laquelle R H eſt le premier coſté du premier triangle que nous venons de conſtruire. De meſme 43 L, qui faiſoit la teſte du paneau de ioint 43 L C, formé par la pratique precedente, fait pareillement partie du coſté L S appartenant au ſecond triangle que cette pratique a produit, & lequel ayant eſté prolongé, a donné L 43, qui fait la teſte du meſme paneau de ioint 43, L C, que cette meſme preſente pratique vient de baſtir. D'où il appert, comme ces deux pratiques peuuent commodement ſe ſeruir de preuue l'vne à l'autre.

CHAPITRE VI.

Diuerſes façons de conſtruire les arcs droits des trompes.

LEs arcs droits des trompes ſont la meſme choſe, que les buueaux auec leſquels on forme les lits en ioint de leurs voulſoirs.

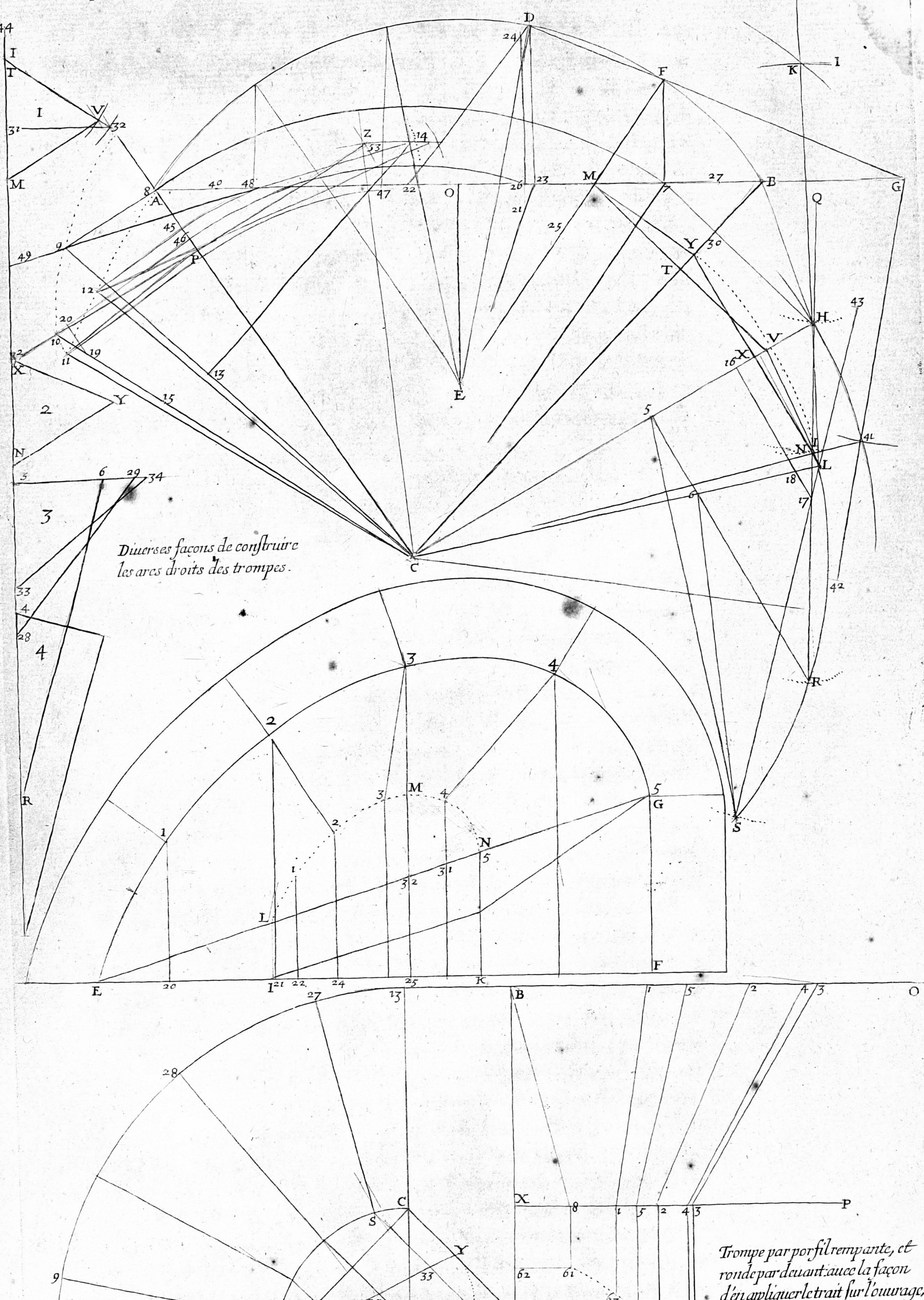
Or entre les choſes les plus curieuſes & vtiles qui ſe trouuent au ſuiet, & és traits des trompes, l'inuention de ces arcs droits eſt des plus conſiderables ; auſſi eſt-ce ce à quoy s'eſtudient particulierement ceux qui font eſtat de cét Art. Ce qui nous a fait faire vn effort pour en trouuer & produire quelques methodes differentes de celle que nous auons declarée au Chapitre quatriéme de cette Troiſiéme Partie, laquelle eſt bien l'ordinaire ; mais ce nonobſtant peu commune entre les ouuriers, ayant iuſques icy paſſé parmy eux comme vne pierre de touche, capable de diſcerner les plus experimentez des autres. Nous luy en ioindrons donc quatre nouuelles, au moins à ce que ie croy, ne les ayant veu par cy-deuant pratiquer à perſonne, ny leu ou remarqué dans aucun Liure.

L'inuention des arcs droits eſt de grande recherche és traits des trompes.

Or auant tout ie vous auertiray, que ces arcs droits, deſquels nous pretendons icy parler, ne demandent pas d'eſtre tous en vne meſme ſuperficie, comme il eſt arriué és cintres droits, de la compoſition deſquels nous auons par cy-deuant ſi ſouuent parlé, en la Premiere & Seconde Partie de ce noſtre Ouurage : Mais ils ſe ſont ordinairement tous differens, & ſeparez les vns des autres : & chaque voulſoir en demande deux, l'vn pour ſon lit inferieur, l'autre pour le ſuperieur : & comme il arriue ordinairement qu'vne meſme commiſſure eſt commune à deux voulſoirs ; auſſi arriue-t'il en ce cas, qu'on y adapte deux arcs droits, dont l'vn fait le lit ſuperieur d'vn de ces deux voulſoirs, & l'autre l'inferieur du

Quelle eſt la ſituation des arcs droits.

Diuerſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par deuant, ſans ſe ſeruir d'extrados.



Diuerses façons de conſtruire les arcs droits des trompes.

Trompe par porfil rempante, et ronde par deuant: auec la façon d'en appliquer le trait ſur l'ouurage, laquelle façon peut ſeruir preſque a toutes ſortes de deſcentes.

ſuiuant, ou au contraire.

Comme on peut ſe repreſenter dans l'ouurage les triangles, qui ſont le fondement des arcs droits des trompes.

Vous ſerez de plus auertis, que ces arcs droits ou buueaux des lits, deſquels nous pretendons icy parler, dependent principalement & immediatement de la compoſition de certains triangles, leſquels eſtans trouuez, ſi vous en produiſez la baſe, il ſe fera par cette production vn angle exterieur, portant en ſa capacité l'angle de l'engraiſſement des lits en ioint des voulſoirs, ſur leſquels on trauaille, comme la ſuite de ce diſcours, & beaucoup plus l'experience, le fera voir à ceux qui voudront s'exercer en ces traits, & lire ce que nous en donnons au public. Ces triangles ſe doiuent conſiderer premierement dans le reel de l'ouurage, & puis ſur le trait, afin que ce concept du reel nous facilite l'intelligence des operations, dont nous deuons nous ſeruir, pour la formation des meſmes triangles par le trait.

Et pour commencer par la premiere pratique des quatre que nous vous preſentons : Ces triangles ont pour premier coſté vne ligne, tirée de la rencontre des deux ioints prolongez du voulſoir, ſur lequel on trauaille, quarrément ſur le coſté du paneau de doüele, ſur lequel ſe doit placer l'arc droit que l'on conſtruit. Pour le ſecond coſté ils ont vne autre ligne tirée auſſi quarrément ſur le meſme coſté du paneau de doüele que deſſus; & ce, depuis le point où la premiere ligne l'a rencontré, iuſques au coſté oppoſé dudit paneau de doüele. Et pour le troiſiéme coſté, ils ont vne autre ligne, tirée depuis le repaire qu'a donné cette ſeconde ligne que nous venons de faire dans ledit coſté oppoſé du paneau de doüele, iuſques à ladite rencontre des ioints prolongez. Où vous noterez que le point de cette rencontre termine touſiours deux ioints au moins, & appartient à chacun d'iceux, comme le point de rencontre M appartient, tant au rayon B M qui naiſt de la commiſſure inferieure B du voulſoir B F, qu'au rayon F M qui naiſt de la commiſſure ſuperieure F; ainſi le point de la rencontre E appartient aux rayons FE & D E, qui ſont les ioints prolongez du voulſoir F D. Cette remarque ſeruira fort pour nous faire conceuoir les operations des quatre pratiques ſuiuantes, en beaucoup de choſes où il ſemble d'ailleurs y auoir plus de difficulté. Ces triangles diſpoſez & formez de la ſorte dans le reel de l'ouurage eſtans bien conceus, on les appliquera ſur le trait: mais au prealable on y façonnera les paneaux de doüele, & de ioint, à la maniere qu'on les a fabriquez au Chapitre precedent, ou autrement, comme il ſera trouué pour le mieux; pour s'en ſeruir en la conſtruction deſdits triangles, comme il ſe verra cy-apres. Et en particulier, pour ce qui concerne les paneaux de ioint, on prolongera la teſte d'vn chacun d'iceux, faiſant la partie inferieure d'icelle, égale au rayon prouenant de la commiſſure des voulſoirs, à laquelle on deſtine l'arc droit que l'on veut former. Ainſi voulant former l'arc droit ſeruant au lit ſuperieur

perieur du voulſoir FB, & par conſequent à la commiſſure F, on fera dans la teſte du paneau de ioint QHC qui luy eſt affecté, la longueur HN égale au rayon FM, compris entre la commiſſure F & le point M, où il rencontre le rayon BM yſſu de la commiſſure inferieure B. De meſme, voulant faire l'arc droit du lit inferieur du voulſoir FD, lequel lit tombe ſur la meſme commiſſure F; ayant conſideré où les rayons FE & DE naiſſans des commiſſures F & D du ſecond voulſoir FD ſe rencontrent; ce qui arriue en E; & ſuppoſant comme la choſe eſt, que le paneau de ioint QHC appartient à la commiſſure inferieure F, & 43 LC à la commiſſure ſuperieure D; vous placerez FE ſur le bas de la teſte QH prolongée, & ce entre H & R, & DE, ſur le bas de la teſte 43, L prolongée de meſme, & ce entre L & S. D'où s'enſuit que les repaires M & N repreſentent vne meſme rencontre, ſçauoir M, où les rayons BM & FM prouenans du bas & du haut du voulſoir BF ſe coupent, & que ſemblablement les repaires R & S repreſentent le point E, où, comme dit eſt, les deux rayons FE & DE prolongez, & yſſus du haut & du bas du ſecond voulſoir FD, ſe rencontrent.

Diſpoſitifs à la formation des arcs droits des trompes.

Ces choſes eſtans ainſi preſuppoſées; venons à la premiere pratique de former les triangles, d'où naiſtront les arcs droits, ou buueaux des lits des trompes, que nous cherchons. Voicy donc comme on en vſera: Vous prendrez, en premier lieu, garde où les rayons prouenans des commiſſures du voulſoir primitif, duquel on veut auoir les arcs droits, ſe rencontrent; ou pour mieux dire, vous remarquerez les repaires, qui dans les teſtes des paneaux de ioint ſur leſquels on trauaille, repreſentent le point de la rencontre de ces rayons. Puis d'vn de ces repaires ſera tirée vne perpendiculaire ſur celuy des coſtez du paneau de doüele affecté audit voulſoir, auquel on deſtine l'arc droit que l'on pretend conſtruire. En troiſiéme lieu, de la rencontre de cette perpendiculaire auec ledit coſté, s'en tirera vne autre quarrément ſur le meſme coſté, laquelle ſera terminée au coſté oppoſé du meſme paneau de doüele. Et enfin, du repaire que cette ſeconde perpendiculaire aura produit dans ledit coſté oppoſé du paneau de doüele, ſe tirera vne troiſiéme ligne iuſques au point, qui dans la teſte prolongée de l'autre paneau de ioint oppoſé à celuy par lequel on a commencé, repreſente la meſme rencontre des rayons que deſſus. Cette operation acheuée, vous aurez les trois coſtez du triangle que l'on cherche; la perpendiculaire qui aura eſté faite la premiere ſera le premier coſté, la ſeconde ſera le ſecond coſté: & le troiſiéme coſté portera la longueur de l'autre ligne qui a eſté trouuée en ſuite des deux perpendiculaires ſuſdites. Appliquons cette doctrine generale à des cas particuliers.

Premiere pratique pour former les triangles, qui donnẽt les arcs droits des trompes.

Poſé donc que le voulſoir, duquel on veut auoir les arcs droits, ſoit le premier FB, & que l'on commence par l'arc droit de ſon

lit inferieur, ou de la commiſſure B, qui luy correſpond. Puiſque la rencontre M, des rayons prolongez FM & BM, ſe trouue ſur le bas de la teſte prolongée du paneau de ioint G B C appartenant à ladite commiſſure B; tirez du point M au bas coſté BC du paneau de doüele H B C deſtiné au meſme voulſoir F B, la perpendiculaire MT. Tirez en ſuite, quarrément ſur le meſme coſté B C, la ſeconde perpendiculaire T V, la faiſant commencer en T rencontre de la premiere auec ledit coſté B C, & la terminant au point V où elle touche le coſté H C oppoſé dans le ſuſdit paneau de doüele au premier coſté B C. Et enfin du point V tirez au point N, qui dans la teſte prolongée Q H du paneau de ioint Q H C deſtiné à la commiſſure F, repreſente la rencontre M du rayon ou ioint prolongé F E, la partie d'iceluy FM ayant pour cét effet eſté placée ſur H N: & par ainſi vous aurez les trois coſtez du triangle pretendu, ſçauoir la perpendiculaire MT pour le premier, la perpendiculaire T V pour le ſecond, & la droite VN pour le troiſiéme; leſquels vous aſſemblerez en cette façon.

Comme des trois côtez trouuez on doit former le triangle de l'arc droit qu'il doit produire.

Ayant mis à quartier la ligne droite 44 R, vous placerez ſur icelle la part où il vous plaira, comme entre T & M le premier coſté MT; le ſecond T V ſe poſera ſur T, faiſant de ſa longueur vn arc occulte vers V; & le troiſiéme V N eſtant placé ſur M, on fera de ſa longueur vn autre arc occulte, coupant le precedent en V; & par ainſi on aura le triangle T M V, duquel ſi on prolonge le premier coſté MT au delà du ſecond, vers 44 on aura l'angle exterieur V T 44, qui donnera l'arc droit ou le buueau propre pour former le lit inferieur du premier voulſoir FB; duquel buueau on ſe ſeruira pour tailler la pierre, le poſant quarrément ſur le bas coſté de ſon paneau de doüele, & ſur la doüele meſme, en vſant au ſurplus comme on a couſtume de faire, quand on fait auec l'équairre vn lit quarrément ſur vn parement, ou au contraire. La meſme pratique ſe gardera par proportion en l'vſage des autres arcs droits, que les methodes & operations ſuiuantes produiront.

Façon de ſe ſeruir des arcs droits pour tailler la pierre.

Voila l'arc droit du lit inferieur du voulſoir FB expedié. Trauaillons à celuy du lit ſuperieur, & qui ſera l'vn des deux qui ſeruiront à la commiſſure F: veu que N comme dit eſt cy-deſſus, repreſente dans la teſte prolongée du paneau de ioint QHC fait pour ladite commiſſure F, la rencontre M, entant qu'elle appartient au rayon F M: faites tomber de ce point N ſur H C, coſté ſuperieur du meſme paneau de doüele que deſſus, la premiere perpendiculaire N X: puis du point X il s'en tirera vne autre quarrément ſur le meſme coſté H C, la terminant ſur l'autre coſté au point Y. Et enfin, que du point Y on faſſe vne troiſiéme ligne aboutiſſante à la rencontre M, priſe dans la teſte prolongée du paneau de ioint inferieur CBG, on aura par ce procedé les trois coſtez N X, X Y & Y M, auec leſquels on formera le triangle de queſtion à l'écart

& ſur la ligne 44 R, mettant le premier N X ſur N X, le ſecond X Y ſur X Y, & le troiſiéme Y M ſur N Y. Duquel triangle le ſecond coſté, auec le premier produit vers M donnera l'angle exterieur Y X M, qui ſera l'arc droit pour le lit ſuperieur du premier voulſoir B F, ſur lequel nous trauaillons.

Paſſons à la formation de l'arc droit du premier lit, ou lit inferieur du ſecond voulſoir F D. Puiſque le point E eſt celuy de la rencontre de ſes ioints prolongez F E & D E; & que les teſtes des paneaux de ioint deſtinez audit voulſoir ſont Q H & 43 L: ſi on prolonge celle-là iuſques en R, & celle-cy iuſques en S, mettant pour cette fin, comme cy-deuant, les rayons ou ioints prolongez, FE ſur H R, & D E ſur L S; il arriuera, comme deſia nous l'auons remarqué cy-deſſus, que les points R & S ſeront repreſentatifs chacun de la rencontre E, & que les longueurs H R & L S tiendront lieu deſdits rayons ou ioints produits F E & D E. Cela eſtant ainſi diſpoſé, tirez du point R, repreſentant, comme dit eſt, dans la teſte prolongée du paneau de ioint inferieur du voulſoir F D, la rencontre E; tirez, dis-ie, la perpendiculaire R 5, tombant quarrément ſur H C, coſté d'embas du paneau de doüele H L C, fait pour le meſme voulſoir F D. Puis de ſon bout 5 faites en vne ſeconde quarrément ſur le meſme coſté H C, la continuant iuſques à la ligne L C, qui fait le coſté d'enhaut dudit paneau de doüele. Cette ſeconde perpendiculaire ſoit la ligne 5, 6, (bien que la premiere perpendiculaire R 5, donne la ſeconde 5, 6: ie les ay neantmoins diſtingué, & tracé par deux operations differentes, afin que cela donne mieux à connoiſtre les origines, & la nature de ces lignes. Ce qui ſoit dit tant pour le cas preſent, que pour ceux qui luy ſeront ſemblables.) Et enfin de ſon extremité ſuperieure 6, tirez au point S, repreſentatif de la rencontre E, dans la teſte prolongée du paneau de ioint ſuperieur dudit ſecond voulſoir F D, la droite 6 S, & vous aurez les trois coſtez du triangle de queſtion, deſquels le premier R 5 ſera poſé à l'écart ſur R 5, le ſecond 5, 6, ſur 5, 6; & le troiſiéme 6, S ſur R 6. Si donc le premier R 5 eſt produit au delà du ſecond, comme vers X, naiſtra l'angle exterieur 6, 5 X, qui donnera l'arc droit du lit inferieur du voulſoir F D, lequel on cherchoit,

La ſeconde façon de trouuer ces triangles qui engendrent les arcs droits des trompes, s'execute par le moyen d'vn porfil, qui ſe conſtruira en cette façon. Vous prendrez les longueurs des rayons qui ſe trouuent ſur le plan entre le centre de la trompe C, & les rencontres des aplombs yſſus des commiſſures des voulſoirs primitifs, auec la baſe A B, & les tranſporterez ſur A C vn des coſtez du plan, commençant voſtre tranſport en C. Par exemple le rayon C 7 ſera mis ſur C 8; C 23 ſur C 46; C 47 ſur C P; & enfin C 48 ſur C 45. Quoy fait, vous erigerez ſur les points trouuez 8. 46. P. 45, des perpendiculaires, que vous égalerez

Seconde façon de former les triangles, d'où naiſſent les arcs droits des trompes.

auſdits aplombs : ſçauoir la perpendiculaire 46, 10, à ſon aplomb D 23 : item, la perpendiculaire P 11, à l'aplomb tombant ſur 47 : de meſme, la perpendiculaire 45, 12, à l'aplomb qui aboutit au point 48 ; & ainſi des autres. Cela fait, ſi vous tirez des extremitez de ces perpendiculaires des lignes droites au centre de la trompe C, elles donneront les coſtez des paneaux de doüele correſpondans aux commiſſures, qui leur auront donné leur origine. Ainſi la droite 9 C, yſſuë originairement de la commiſſure F, ſera le ſecond coſté du premier paneau de doüele, appartenant au voulſoir B F, & le premier du ſecond deſtiné au voulſoir ſuiuant F D ; & partant 9 C ſera égale à H C cy-deuant determinée ſur le trait des paneaux. Pareillement 10 C yſſuë originairement de la commiſſure D, ſera le ſecond coſté du ſecond paneau de doüele, & le premier du troiſiéme ; & partant égale à L C, qui ſur le trait des paneaux fait le coſté commun auſdits ſecond & troiſiéme paneau. Le reſte ira de meſme.

Ces meſmes lignes que nous venons de determiner dans le porfil, donneront auſſi les coſtez inferieurs des paneaux de ioint : & par ainſi 9 C donnera le bas coſté du paneau de ioint deſtiné à la commiſſure F : & 10 C, celuy du paneau de ioint de la commiſſure D ; & ainſi des autres. Reſte donc la façon d'en trouuer les teſtes, & de les leur appliquer. Pour quoy faire, vous ferez vn arc de la longueur Z C, faite & determinée comme il a eſté dit au Chapitre precedent : cét arc ſoit 14 Z ; puis ouurant le compas de la longueur du rayon F E, ou de D E, qui ſont égaux en cette hypotheſe, (s'ils eſtoient inégaux, il faudroit les prendre les vns apres les autres, & les appliquer chacun ſur le paneau de ioint qui leur ſera propre, & qui aura auec eux vne meſme commiſſure pour origine) vous poſerez vn de ſes pieds ſucceſſiuement ſur les points 9. 10. 11. & 12, faiſant de l'autre autant d'interſections dans le ſuſdit arc 14 Z, iuſques auſquelles de ces points 9. 10. 11. & 12, ſeront tirées des lignes droites, qui prolongées au delà deſdits points, donneront auec les coſtez cy-deſſus determinez, ſçauoir 9 C. 10 C. &c. les paneaux de ioint des commiſſures F. D &c. Si que C 9, 49 ſera le paneau de ioint de la commiſſure F, & C 10, 52, celuy de la commiſſure D : & ainſi des autres.

Or pour ſe ſeruir de ce porfil pour trouuer les triangles requis à la conſtruction de nos arcs droits, il faut de l'extremité de la teſte prolongée du paneau de ioint, qui doit ſeruir à l'operation, faire tomber ſur le coſté du paneau de doüele qui correſpond au lit du voulſoir, pour lequel on cherche l'arc droit, vne perpendiculaire, pour auoir en icelle le premier coſté de noſtre triangle. Par exemple, voulant conſtruire le triangle, qui doit produire l'arc droit du premier lit en ioint du ſecond voulſoir F D ; on fera ſur 9 C, qui comme H C fait le bas coſté du paneau de doüele du meſme voulſoir, la perpendiculaire 14, 13 prouenant de 14

extremité de la teſte prolongée 9, 14 du paneau de ioint C, 9, 49 fait par le porfil (9, 14 ayant eſté cy-deſſus faite égale par la conſtruction au rayon F E, il ſuit que ſon extremité 14 eſt la repreſentation de la rencontre E, comme le point R l'eſt auſſi en la teſte prolongée H R, repreſentée dans le trait des paneaux.) Cette perpendiculaire 14, 13 fera le premier coſté du triangle requis. Pour auoir les deux autres, vous formerez le paneau de doüele du voulſoir F D, vous ſeruant pour cela des coſtez C 9 & C 10 appartenans aux commiſſures F & D, & de la corde F D; & formant de ces trois longueurs vn triangle commençant en C, ſi vous voulez, ou ailleurs à voſtre choix; tel ſoit le triangle C H L.

Ce qu'eſtant fait, pour auoir le ſecond coſté de noſtre triangle, prenez ſur 9 C la longueur 13 C & la placez ſur H C, & ce entre C & 5; & tirant en ſuite la ligne 5, 6 perpendiculaire ſur C H bas coſté du paneau de doüele, terminée au coſté haut d'iceluy, cette perpendiculaire donnera le ſecond coſté que l'on cherche du triangle. Quant au troiſiéme, il ſe trouuera, ſi la longueur L 6 priſe ſur le haut coſté dudit paneau de doüele, eſt placée dans le porfil ſur le coſté 10 C qui luy correſpond, & ce entre 10 & 15: car cela fait, l'interual compris entre 15, & le repaire 53, qui fait le bout de la teſte prolongée 10, 53 du paneau de ioint C, 10, 52 cy-deuant tracé, donnera le troiſiéme coſté du triangle que nous cherchons. Cette pratique en ſes effets ſe rapporte de tout point à la precedente; car les trois coſtez qu'elle a produit, ſçauoir 14 13 qui eſt le premier, 5, 6 qui eſt le ſecond, & 15, 53 qui eſt le troiſiéme, ſont parfaitement égaux aux trois que la precedente a donné, dont le premier a eſté la ligne R 5, le ſecond la ligne 5, 6, & le troiſiéme la ligne 6 S. Plaçant donc les ſuſdits trois coſtez de cette ſeconde pratique à l'écart ſur 6, 5, R, où ceux de la premiere ont eſté mis, vous formerez le meſme triangle 6, 5, R, & en ſuite par la production du premier coſté 13, 14 placé ſur R 5, vous aurez l'angle exterieur 6, 5, X donnant l'arc droit que nous pretendions former.

Ie ne diray rien icy, non plus qu'és pratiques ſuiuantes, de la façon de conceuoir ces triangles dans le reel; ce que nous auons dit en la premiere pratique pouuant nous donner des lumieres ſuffiſantes pour en former les idées; leſquelles, ſi nous voulions icy exprimer par paroles, i'aurois peur que les diſcours qui s'en feroient, causeroient par leur longueur de l'ennuy au Lecteur. C'eſt pourquoy les laiſſant à part, ie paſſe à la troiſiéme pratique, qui eſt telle.

Qu'il faille, par exemple, trouuer l'arc droit du lit inferieur du ſecond voulſoir F D. Trauaillant ſur ſon paneau de doüele L H C & ſur le paneau de ioint Q H C affecté à la commiſſure F; vous prendrez ſur la teſte d'iceluy prolongée, non plus le point R repreſentatif de la rencontre des ioints prolongez E, comme il a eſté pratiqué en l'vne & en l'autre des deux pratiques precedentes: mais tel

autre qu'il vous plaira, tel qu'eſt le point 17, & de là ferez tomber la perpendiculaire 17, 16 ſur le coſté H C appartenant au bas dudit paneau de doüele, & à la meſme commiſſure F: & cette perpendiculaire 17, 16 donnera le premier coſté du triangle que l'on recherche. Faiſant en ſuite naiſtre vne autre perpendiculaire au meſme coſté H C, partant du bas de la precedente marque 16, & la continuant iuſques à L C coſté ſuperieur du meſme paneau de doüele que deſſus, ſoit icelle 16, 18, elle donnera le ſecond coſté dudit triangle de queſtion. Le troiſiéme, qui és deux pratiques cy-deſſus declarées, s'eſt touſiours trouué plus difficilement que les premier & ſecond, a pareillement en cette-cy ſes difficultez particulieres. Pour leſquelles déueloper, vous prendrez ſur L C coſté ſuperieur du paneau de doüele qui nous ſert icy, la longueur L 18, & la porterez au porfil ſur ſon coſté correſpondant C 10 entre 10 & 19, puis vous prendrez la perpendiculaire 19, 20 tombant quarrément ſur la perpendiculaire 10, 46 yſſuë originairement de la commiſſure ſuperieure D du vouſſoir F D; & la poſerez ſur la ligne du plan 23 C qui en prouient auſſi, la plaçant entre 23 & 21, faiſant ſur le repaire 21, la perpendiculaire 21, 24, terminée à la penchante D 22, laquelle aboutit au point 22, qui a eſté tiré du centre de la trompe C quarrément ſur la baſe A B, laquelle cette perpendiculaire coupera au point 26. Apres quoy vous prendrez ſur le bas de la teſte Q R, appartenante au paneau de ioint de la commiſſure F, la longueur compriſe entre H & le point 17, d'où la premiere perpendiculaire 17, 16 a pris ſon origine; laquelle vous porterez ſur le rayon ou ioint prolongé qui luy correſpond F E, depuis F iuſques au point 25. Puis prenant auec le compas la longueur 24, 25, vous en poſerez vn pied ſur 26, prouenant, comme dit eſt, de 21; & l'autre ſur A B, de quel coſté il vous plaira. S'il ſe poſe du coſté de B, il tombera ſur 27. Et par ainſi la ſubtenſe 27, 21 ſera celle qui donnera le troiſiéme coſté du triangle requis. Si donc vous placez le premier coſté 17, 16 à l'écart ſur 5 commencement du troiſiéme triangle cy-deſſus formé, il tombera ſur 28. Si en ſuite vous poſez le ſecond 16, 18 ſur 5, 29: & le troiſiéme 27, 21 ſur 28, 29, naiſtra le triangle 29, 5, 28, duquel ſi vous produiſez le premier coſté au delà du ſecond, prouiendra l'angle exterieur 29, 5 X, qui donnera le buueau ou l'arc droit du premier lit du ſecond vouſſoir F D que l'on cherchoit; & le meſme qui cy-deſſus a eſté produit par le triangle 6, 5, R formé tant par la premiere que par la ſeconde pratique. I'ay placé ces deux triangles l'vn ſur l'autre, non que cela ſoit neceſſaire; car ils ſe peuuent faire en lieux ſeparez; mais pour mieux declarer l'identité de leur effet, ie veux dire de l'arc droit, qu'ils produiſent.

Cette troiſiéme pratique a bien quelque choſe de plus general & illimité en ſon commencement, que les deux qui l'ont pre-

cedé: mais comme la façon qu'elle donne pour trouuer le troiſiéme coſté du triangle eſt plus embaraſſée & difficile que celle des deux autres, & que d'ailleurs elle ſuppoſe les deux traits enſemble, des paneaux & du porfil; bien qu'abſolument parlant, on puiſſe faire ſur L C & L S dans les paneaux, ce qui a eſté fait ſur 10, 53 & 10 C dans le porfil: de là vient que i'eſtime qu'il eſt plus à propos de ſe ſeruir plutoſt des deux autres que d'elle, en la recherche des arcs droits, à la fabrique deſquels elles ſont toutes deſtinées.

Suit la quatriéme pratique, laquelle quoy que moins vniuerſelle que les trois qui l'ont precedée, eſt neantmoins plus prompte & expeditiue, comme l'experience le fera voir és occurrences, où on pourra s'en ſeruir. Or elle ſera d'vſage pour l'vn & l'autre lit des voulſoirs qui n'auront point de biais en la teſte de leurs paneaux de doüele: mais s'ils ont tant ſoit peu de biais, elle ne ſeruira que pour vn coſté, ſçauoir celuy, qui dans le paneau de doüele, formera auec la teſte d'iceluy, l'angle le plus aigu des deux qui ſe font ſur ladite teſte; auquel cas, la premiere perpendiculaire que l'on tire ſe trouue tomber dans le paneau de doüele; au lieu que ſi on vouloit ſe ſeruir du coſté oppoſé, & adiacent à l'angle moins aigu, cette perpendiculaire tomberoit hors ledit paneau, & par ainſi ſeroit inutile à noſtre deſſein: ce qui ſe reconnoiſtra clairement par l'operation ſuiuante.

Soit donné à former par cette quatriéme pratique, le triangle ſeruant à trouuer le buueau deſtiné à la conſtruction de l'arc droit du premier lit en ioint du premier voulſoir que deſſus F B. Pour ce faire, on tirera du point H qui fait le coin plus aigu, & ſuperieur de ſon paneau de doüele H B C, quarrément ſur le coſté inferieur B C, la droite H 30, laquelle eſtant continuée iuſques ſur A B, ioint prolongé de la commiſſure B, y donnera le point 7, qui par rencontre ſe trouue le meſme que le bas de l'aplomb F 7, cela d'ailleurs n'eſtant pas neceſſaire. Quoy fait, nous aurons les trois coſtez de noſtre triangle, le premier ſera la ſeconde perpendiculaire 7, 30; le ſecond ſera la premiere perpendiculaire 30 H; & le troiſiéme l'interualle compris entre 7 & F, ſoit qu'il ſoit perpendiculaire ſur A B, ou non. Poſant donc à l'écart, & où le premier triangle de la premiere pratique a eſté fait cy-deſſus, 7, 30 ſur T 31, & H 30 ſur T 32; & enfin F 7 ſur 31, 32, viendra le triangle 32, T 31, duquel le premier coſté 31 T eſtant produit vers le ſecond tirant au point 44, naiſtra l'angle exterieur 32 T 44, le meſme qui cy-deuant, par la premiere pratique, a donné l'arc droit du lit inferieur du premier voulſoir F B, qui eſt celuy que nous cherchions. Qu'il faille pareillement trouuer le lit inferieur du voulſoir F D, tirez du point L angle plus ouuert des deux qui ſont ſur la teſte de ſon paneau de doüele H L C, la perpendiculaire L V, tombant ſur H C bas coſté de ce paneau. Faites en

ſuite du point V vne ſeconde perpendiculaire ſur le meſme coſté HC, & prolongée iuſques en I point de ſa rencontre auec la teſte HR de ſon paneau de ioint inferieur. Cela fait, l'affaire eſt expediée pour deux coſtez; car IV ſera le premier coſté du triangle, VL le ſecond. Paſſant plus outre, & portant HI ſur le rayon FE qui luy correſpond, & la poſant de F à 75, l'interual entre ce point 75, & la commiſſure ſuperieure D ſera le troiſiéme. Si donc vous formez vn triangle de ces trois coſtez, vous trouuerez par la production du premier au delà du ſecond, qu'il ſe fera vn angle exterieur, égal à l'angle 6, 5 X du troiſiéme triangle formé par les operations precedentes, lequel donnera l'arc droit que nous cherchons, & qui ſeruira au lit inferieur du voulſoir FD. Ce triangle ſera celuy qui eſt marqué des chifres 34, 5, 33. On procedera à la recherche des autres arcs droits, operant de meſme.

Ces pratiques, comme il ſe voit par ce que nous venons de dire, peuuent ſeruir de preuue les vnes aux autres. On en pourroit peut-eſtre encor rencontrer d'autres: mais à mon auis le nombre des ſuſdites ioint à celle que nous auons rapportée au Chapitre IV. de cette Troiſiéme Partie, eſt plus que ſuffiſant pour contenter les eſprits les plus curieux & amateurs des varietez dans les Arts.

Façon pour couper par équarriſſement les lits des voulſoirs des trompes.

Ie les auertis neantmoins de plus, & comme en paſſant, qu'ils ſe pourront en outre ſeruir du porfil que nous auons conſtruit en la ſeconde pratique, pour tracer & couper par équarriſſement les voulſoirs des trompes en leurs lits, & ce en quelque façon plus promptement & plus aſſurément que par paneaux, ſuiuant les regles des pratiques precedentes. Et voicy comment.

Le porfil de la trompe eſtant formé, & en ſuite les paneaux de rempe façonnez, tels que ſont au porfil precedent les paneaux C, 8, 9. C 46, 10, & les autres qui aboutiſſent aux points 11 & 12, leſquels auec les deux precedens 10 & 9, expriment & repreſentent le deuant du porfil: On choiſira vn des voulſoirs qu'on doit façonner, ſoit iceluy le premier FB. Pour y paruenir, on fera à la pierre qu'on luy deſtine, vn lit & vn parement à l'équairre ſur iceluy. Sur ce parement ſera marqué le paneau de rempe 8, 9, C appartenant audit voulſoir FB. On prendra en ſuite auec la fauſſe équairre l'angle B 7 C qui ſe fait de B 7, terminée au bas de l'aplomb F 7, & de la ligne en plan 7 C, laquelle prouient du point F commiſſure ſuperieure du meſme voulſoir BF, à laquelle ledit paneau de rempe 8, 9 C appartient: & cét angle ſe tracera ſur le lit de la pierre, commençant au repaire que le point 8 du paneau de rempe y aura marqué. Ce trait du plan eſtant ainſi tracé, on le coupera à l'équairre ſuiuant le lit: & ſur la teſte ou parement de la pierre, qui reſultera de cette coupe, ſera mis le paneau de teſte BF auec ſon extrados qu'on luy donnera; apres quoy on coupera les lits en ioint; & la doüele ſe creuſera ſuiuant

uant la cherche BF y repairée. Les autres voulſoirs ſe marqueront & couperont de meſme.

Il me ſemble voir certains eſprits qui font les delicats en l'Art des Traits & coupe des voûtes, rebuter cette pratique, & toutes les autres qui s'executent par équarriſſement. Mais ſans examiner ſi on doit en cela auoir égard à leur ſentiment, ou non; ie dis que cette methode, & ſes ſemblables, qui ſe ſeruent des traits & des coupes par équarriſſement, ont ordinairement plus de ſeureté, & de promptitude en l'execution, que celles qui ſe font par paneaux, & par telles autres inuentions plus ſpeculatiues: & partant ie me perſuade, que ce que i'en ay dit icy, & ailleurs, & que ce que i'en pourray dire à l'aduenir, ſera receu de bon œil par les ouuriers, qui ſeront bien aiſes d'auoir appris dans ce traité quelques pratiques entre autres, leſquelles, lors qu'il s'agira, non de faire paroiſtre leur eſprit & ſçauoir; mais bien d'expedier les ouurages, leur ſeront plus auantageuſes, que celles qui ſont tirées d'vne doctrine plus profonde, & iointes à des plus grandes recherches & ſubtilitez.

Reſte à dire vn mot de l'vſage de ces methodes, és trompes qui ne ſeront pas droites par deuant, comme ſont les trompes rondes ou creuſes par deuant, les trompes à pans, ou de toutes autres figures qui excederont, ou qui n'arriueront pas à la ligne droite. Pour à quoy ſatisfaire, il ſuffit d'aduertir le Lecteur, que comme toutes ces ſortes de trompes ſuppoſent par effet, ou peuuent ſuppoſer les trompes droites par deuant, pour fondement de leur conſtruction, ſe faiſant ordinairement, ou ſe pouuant faire par addition de leurs auances au delà des trompes en ligne droite par deuant, quand elles les excedent, ou par ſubſtraction des exceds que la ligne droite de leur deuant emporte par deſſus les figures qui n'y arriuent pas, comme il ſe verra par les pratiques ſuiuantes: de là vient que les meſmes arcs droits qui ſeruiroient aux trompes droites par deuant, ſeruiront auſſi à toutes les autres qui les auront pour fondement & principe, & pour partie de leur totalité.

Les arcs droits décrits cy-deuant, ſeruent aux trompes qui ne ſont droites par deuant, comme à celles qui le ſont, & qui leur ſeruent de fondement

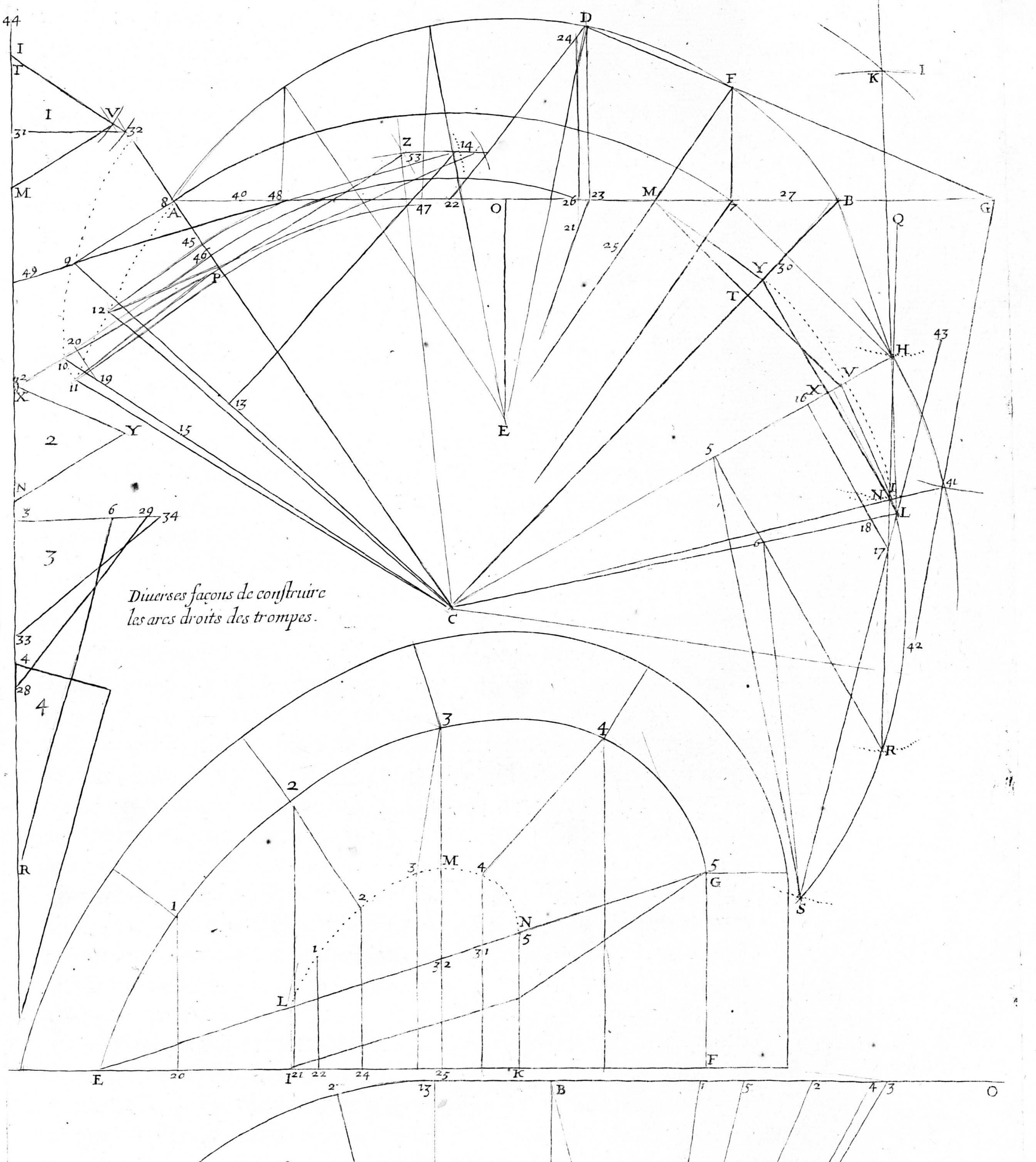
CHAPITRE VII.

Trompe par porſil, rempante, & ronde par deuant : auec la façon d'en appliquer le trait ſur l'ouurage, laquelle façon peut ſeruir preſque à toutes ſortes de deſcentes.

CETTE façon de trompe eſt bien l'vne des plus expeditiues & iuſtes, que l'on puiſſe rencontrer en cét Art. Son plan & ſon cintre eſtans faits à la façon qu'on les voudra auoir dans l'ouurage, meſme quand il y a de la rempe, on conſtruira le porſil, & en ſuite les paneaux de rempe, pour s'en ſeruir à tracer les pierres, & le tout comme s'enſuit.

Soit le plan de la trompe A 13, 26 : & en cas qu'on y veüille faire vne porte dans l'angle, ce plan ſera terminé par deux quarts de cercle, ſçauoir A 28, 13 qui en fait le deuant, & C S D qui en fait le fonds, comme ſi elle aboutiſſoit à vne tour ronde. Ce fonds pourra eſtre fait en ligne droite, ou autrement, comme on voudra. Eſtant en ſuite étendu à l'écart l'arc du deuant A 28, 13, ſur la droite E F, ſera erigée ſur ſon extremité, à la hauteur de la rempe, la perpendiculaire F G, & tirée la rempante G E, ſur laquelle ſe fera à volonté, ou ſuiuant les contraintes des lieux, s'il y en a, le cintre rempant E 3 G accompagné de ſon extrados. On étendra pareillement ſur la meſme E F, & au milieu d'icelle, le quart de cercle C S D entre les points I & K ; ſur leſquels s'éleueront les perpendiculaires I L & K N ; & ſera fait ſur L N le petit cintre rempant L M N, le mieux proportionné & rapportant au grand E 3 G qu'il ſe pourra. Apres quoy on diuiſera l'vn & l'autre en vouſſoirs égaux ou inégaux, comme on voudra, faiſant que les petits conuiennent auec les grands ; & ſeront auſſi faits les ioints ſeruans de commiſſures aux paneaux de teſte, & ce comme il ſera iugé pour le mieux ; ou bien comme ils ſe voyent ſur le trait. Quoy fait, on continuëra au ſurplus de la conſtruction du trait, tirant des commiſſures 1. 2. 3. 4. 5 des aplombs ſur E F, qui donneront les hauteurs neceſſaires pour former le porſil : & ces hauteurs ſe porteront ſur vne droite priſe ioignant la trompe, & perpendiculaire au coſté d'icelle, ou bien à quelque autre ligne parallelle audit coſté, telle qu'eſt la droite B O qui tombe quarrément ſur le coſté 13 C : & ſur cette perpendiculaire ſe placeront à quelque point d'icelle, comme B, les hauteurs des aplombs des ſuſdites commiſſures, leſquels s'y marqueront des meſmes chifres, qui ſur le trait marquent le rang, & l'ordre qu'ils y tiennent. Ainſi l'aplomb 1, 20 ſe poſera ſur B 1, & 2, 21 ſur B 2 ; item 3, 25 ſur B 3, & ainſi des autres. La meſme methode ſe gardera au tranſport des aplombs du petit cintre rempant ſur la ligne X P, paral-

Diuerſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par deuant, ſans ſe ſeruir d'extrados.



lelle à ladite B O, & autant diſtante d'icelle, qu'eſt long le coſté 13 C. Et partant 1, 22 ſe placera ſur X 13 & 2, 24 ſur X 2, & ainſi du reſte. Quoy fait, on ioindra les chifres de meſme valeur par des lignes droites, comme ſont les droites 1, 1. 2, 2. 3, 3. 4, 4. & 5, 5. leſquelles auec la partie de B O priſe vers O, compoſeront les paneaux de rempe propres à tracer les teſtes, ou le deuant des pierres des voulſoirs; en quoy on gardera l'ordre que ces voulſoirs & paneaux tiennent dans le trait, & qu'ils deuront garder dans l'ouurage. A quoy ſera ioint l'vſage de la ſauterelle ou buueau mobile, pour prendre les angles ſur le plan, & les tranſporter ſur la pierre, comme il ſera declaré cy-apres.

Remarque à faire en ce trait.

Vous remarquerez que la perpendiculaire B O & ſa parallelle X 3 ſuffiſent en ce trait, pour receuoir tous les aplombs yſſus des cintres rempans, dautant que le plan eſtant, comme dit eſt, terminé par deux quarts de cercle, tous les grands rayons d'iceluy, ſçauoir 26, 13. 26, 27. 26, 28. &c. & les petits 26 C, 26 S, &c. ſe trouuent égaux par entre eux; & partant, tranſportez qu'ils ſeront ſur le coſté 26, 13, ceux du grand cintre tomberont tous ſur le point 13: & ceux du petit ſur C. d'où ſuit que B 30 eſtant égale à 13, 26, & X 30 à C 26, le point B tiendra lieu de 13, & X celuy de C: & par conſequent B repreſentera les extremitez de tous les grands rayons du plan, & X celles des petits. Que s'il arriuoit qu'il y euſt du biais, ou des pans differens, ou bien d'autres irregularitez, produiſantes de l'inégalité dans leſdits rayons, alors il faudroit, au moyen du compas poſé ſur l'angle de la trompe 26 comme centre, faire partir des extremitez de ces rayons, diuerſes parties de cercle, leſquelles conduites iuſques ſur le coſté 13, 26. y donneront des repaires, ſur leſquels ſe poſeront quarrément les aplombs prouenans des cintres rempans, & tombans ſur des points, qui dans l'étenduë E F, laquelle repreſente le deuant de la trompe, & dans l'étenduë K I qui en marque le derriere, deſigneront les extremitez de ces rayons du plan. Le tout s'executant à la façon, dont nous auons vſé en la ſeconde pratique du Chapitre precedent, où en cas de beſoin vous aurez recours.

Ce qu'il faudra faire ſi on fait vne porte ſous cette trompe.

Si on deſire pratiquer vne porte ſous cette trompe, on le pourra, la faiſant meſme en deſcente & biaiſe par derriere, ſi on le veut ainſi. Auant tout vous remarquerez, que le plan & le deuant de cette porte eſt rond ſuiuant le quart de cercle C S D, & que ſa couuerture, puis qu'elle eſt rempante & courbe, ſera l'arc rempant & déuelopé, L M N fait comme deſſus, & duquel les aplombs 4, 31. M 32. &c. determinent la longueur de leurs ſemblables 33, 34. 35, V, &c. du cintre rempant de la porte, ſçauoir eſt du cintre D V Y. L'ouuerture du deuant de la porte priſe en droite ligne ſera D C, & celle du derriere ſera ſuiuant la ligne biaiſante Q R; les coſtez biaiſans d'icelle ſeront C R & D Q, auſquels on fera des parallelles prouenantes des commiſſures des voulſoirs en plan de la trom-

pe, telles que ſont les parallelles S T. 10, 11. &c. leſquelles ſe continuëront iuſques à la ligne Q R, qui fait, comme dit eſt, le biais du derriere de la porte. Cela fait, vous prendrez les longueurs compriſes entre l'arc D S C & ladite Q R, & les poſerez ſur le porfil, en ſorte que vous gardiez par tout l'ordre des origines, qui leur ſont communes auec les aplombs des cintres rempans, qui y ont deſia eſté placez par cy-deuant. Ainſi C R, qui correſpond à l'aplomb F G, & qui a auec luy le point 13 pour origine, ſe placera ſur 5, 6 à l'extremité de 5, 5, que les aplombs F 5 & K 5 placez ſur B 5 & X 5, ont produits. De meſme S T ſe poſera ſur 4, 7 & ainſi des autres.

Que ſi la porte eſtoit en deſcente, il faudroit donner auſdites lignes 5, 6. 4, 7. & les ſuiuantes, non plus vne ſituation quarrée ſur X P, comme nous venons de le faire, mais penchante, ſuiuant l'exigence de la rempe qui ſe trouuera, ou qu'on voudra donner à la deſcente. Et en cas qu'on vouluſt qu'elle rachetaſt vn berceau, il faudroit pour cela ſe ſeruir de la maniere que nous auons propoſée au Chapitre IX. de la Premiere Partie de cét ouurage, où il eſt traité d'vne deſcente rempante par deuant, biaiſe par derriere, rachetant vn berceau.

Le porfil eſtant acheué, on leuera les paneaux de rempe auec la fauſſe équairre, ou autrement. Si toutefois la porte rachetoit vn berceau, la fauſſe équairre ne pourroit pas bien commodement y ſeruir; mais il ſeroit neceſſaire de ſe ſeruir de paneaux leuez en carton, ou en quelque autre matiere mince & flexible; ainſi qu'en cas pareil nous en auons vſé en pluſieurs des traits que nous auons par cy-deuant propoſez.

Reſte apres les paneaux leuez, de voir comme on s'en ſeruira en cette pratique, pour tracer les pierres deſtinées aux voulſoirs de la trompe. Qu'il faille donc, par exemple, former le premier voulſoir de la trompe, répondant au voulſoir primitif 1 E. On prendra vn quartier de pierre, ou deux, voire dauantage, ſi vn ou deux ne ſuffiſent, auquel on fera vn lit, ſur lequel on tracera le plan du premier voulſoir, compris entre les lignes coudées 9, 10, 11, & A D Q, lequel plan correſpond aux commiſſures dudit voulſoir, E & 1 yſſuës de 20 & E, & originairement de 9 & A, puiſque A 9 a eſté placé & étendu ſur E 20 : Puis on coupera à l'équairre le deuant 9 A & le coſté 9, 10, 11, conſeruant exactement en cette coupe, le coude 10. Ces deux paremens de la teſte, & du coſté, eſtans ainſi paracheuez, on couchera ſur celuy de la teſte, le paneau de teſte E 1, & ſur celuy du coſté, le paneau de rempe B 1, 8, 1. Ce fait, la figure B 8, 61, 62 n'eſtant que quarreau, & non doüele, ſera coupée à l'équairre ſur le lit iuſques à B 8, 61. Entre 8, 61, & 1, 63, ſe fera vne doüele auec la cherche D 60, le reſte ſe creuſera ſuiuant le paneau de teſte 1 E cy-deuant tracé ſur le deuant de la pierre, obſeruant au coude la curuité 10 D.

Application du trait ſur la pierre.

Et operant de meſme pour les autres voulſoirs, la coupe tant de la porte que de la trompe preſente, ſe trouuera faite & deuëment accomplie.

L'experience découurira en ce trait, comme en ceux qui l'ont precedé, & qui le doiuent ſuiure, pluſieurs autres petites particularitez, qu'il ſeroit tres-difficile de declarer chacune à part, ſans s'engager en vn embarras de diſcours, plus capable d'ennuyer, que de profiter au Lecteur. Ie paſſe donc à vn nouueau trait.

CHAPITRE VIII.

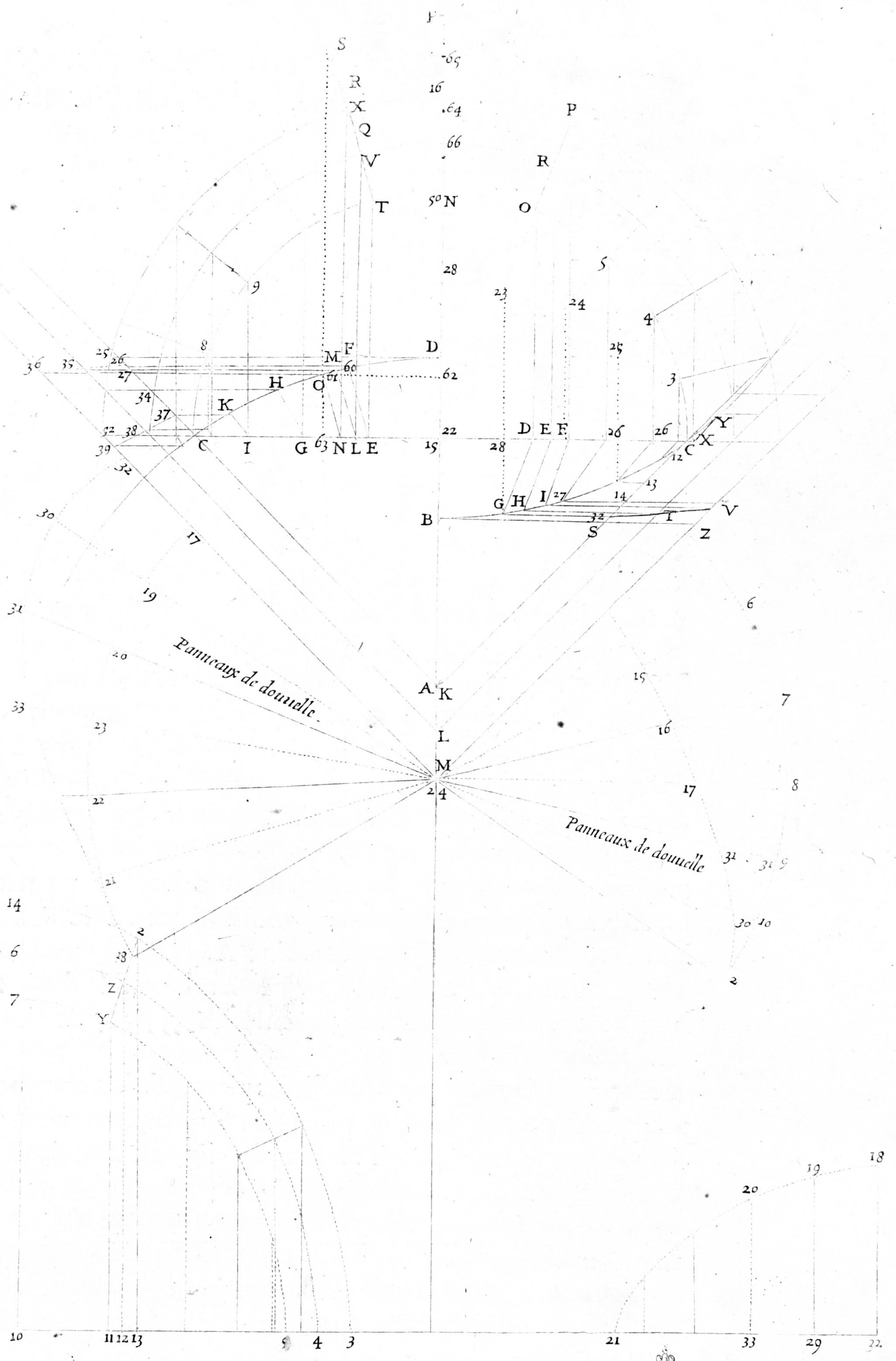
La trompe ronde par deuant, ayant ſon plein cintre.

Compoſition du trait.

CETTE trompe participe des precedentes en beaucoup de choſes : mais elle a de particulier, qu'elle eſt ronde par deuant. Donc ſon plan par moitié eſt A C D ; ſur C 15 ſe feront trois quarts de cercle, l'vn pour l'interieur, l'autre pour l'exterieur du plein cintre d'icelle ; le troiſiéme ſe fera au milieu d'iceux, répondant au trait droit qui ſe fait entre le coſté interieur & l'exterieur du plan de l'angle de la trompe. Ces cercles eſtans partagez en leurs voulſoirs : & les aplombs & renuoys trauerſans tirez : & en ſuite les renuoys biaiſans, ſçauoir ceux qui naiſſent du centre A, & appartiennent aux aplombs prouenans de l'interieur du plein cintre de la trompe, tels que ſont les renuoys E 60. G H. I K. &c. comme auſſi les autres renuoys biaiſans, qui pour naiſtre de l'exterieur, & du cercle metoyen dudit plein cintre, ſont paralleles aux precedens, comme ſont les renuoys L 61. N O. & les ſuiuans:

Formation du cintre ſurmonté contenant les paneaux de teſte.

On paſſera à la formation du cintre ſurhauſſé, portant les cordes des arcs D 60. D 61. D O. & les ſuiuans ſur la baſe dudit cintre, és endroits repairez 10, 11. 10, 12. 10, 13. & les autres qui ſuiuent : Et ſur ces repaires 10, 11, 12. &c. ſe tireront des aplombs qui ſe termineront par cette methode. Portez le renuoy 15 D ſur la ligne 15 P, és endroits marquez N 64. 66, 65. & 16 P : & les hauteurs 15, 64. 15, 65. & 15, P. ſur 10, 7. 10, 6. & 10, 14. puis par les repaires 60, 61, & O faiſant paſſer des perpendiculaires au diametre C 15, comme eſt la perpendiculaire O S, où elles rencontreront le ioint prolongé T S, là ſeront les repaires, entre leſquels & ledit diametre C 15, ſe prendront quarrément les hauteurs, qui ſe porteront, ſuiuant l'ordre de leur origine, ſur 11, 12, & 13, ainſi la perpendiculaire 63 S paſſant par O, donnera la hauteur 13, 2, & la perpendiculaire N R que nous ſuppoſons eſtre tirée, & paſſer par 61, donnera la hauteur 12 Z ; & enfin L Q, qui paſſeroit par 60, ſi elle eſtoit exprimée, donnera la hauteur 11 Y, & ainſi des autres perpendiculaires ſuiuantes ; qui eſtans limitées de meſme, vous ferez paſſer par les extremitez d'icelles, les trois cherches



Trompe ronde par deuant ayant ſon plein Cintre.

Trompe creuſe par deuant ayant ſon plein Cintre

14, 2, 3. 6 Z 4. & 7 Y 5, qui ſont vne des moitiez du cintre ſurhauſſé, qui donnera les paneaux de teſtes, qui y ſont compris entre les ioints y marquez. L'autre moitié luy ſera égale. Les paneaux de doüele ſe leueront comme s'enſuit.

Paneaux de doüele. Ayant pris le coſté droit de la trompe, ſçauoir eſt le coſté A C, & de la longueur d'iceluy ayant formé l'arc ponctué 18, 23, 17, & porté ſur cét arc és endroits 18, 21. 21, 22. 22, 23. &c. les cherches primitiues C 8. 8, 9. & les ſuiuantes, & tiré du centre 24, par les repaires trouuez les rayons 24, 18. 24, 21. 24, 22. &c. vous placerez ſur iceux au delà de l'arc 18, 23, 17, qui termine les paneaux de doüele d'vne trompe droite par deuant, & fondamentale des autres, les auances que cette trompe ronde par deuant, que nous expliquons, emporte par deſſus la droite. Donc ſur le coſté A C, prenez la longueur entre A, & le point 25, qui eſt la rencontre du renuoy trauerſant, yſſu du point D qui fait le milieu du plan de la trompe auec le coſté d'icelle, prolongé : & portez cette longueur ſur le rayon 24, 30, qui fait le milieu des paneaux de doüele : Portez en ſuite la longueur A 26, ſur 24, 31, & ſur 24, 32 : Item, la longueur A 34, ſur 24, 33, & ainſi des autres : puis tirez la cherche 18, 33, 32, icelle terminera les paneaux de doüele.

Paneaux de ioint. Ceux de ioint ſe formeront entre les coſtez droits du plan de la trompe, par les rencontres d'iceux auec les renuoys trauerſans. Ces rencontres ſont au premier ioint les points 37, 38, 39, par leſquels paſſant vne ligne courbe, icelle auec le coſté droit & interieur du plan, formera le premier paneau de ioint deſigné par leſdits repaires 37, 38, 39. & le point A.

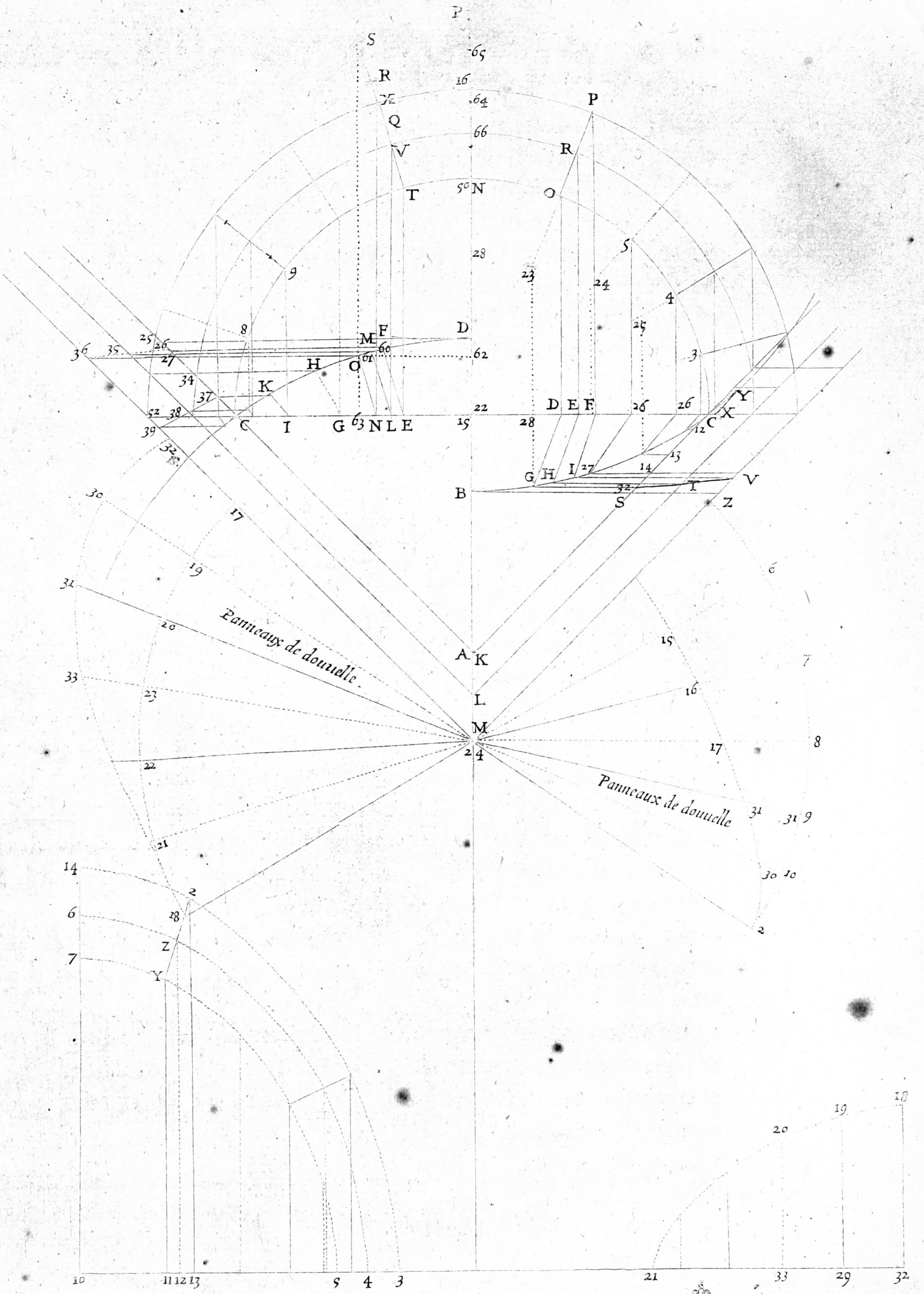
Le ſecond ſe trouuera deſigné par le coſté droit A 26, & la ligne courbe paſſant par les points 26, 35, 36, & ainſi des autres.

L'application des paneaux ſur les pierres ſe fera comme és trompes precedentes, ayant au prealable formé, comme il a eſté fait és meſmes trompes, les buueaux des lits ou arcs droits, qui en facilitent l'execution.

CHAPITRE IX.

Trompe creuſe par deuant, ayant ſon plein cintre.

Conſtruction du trait. LAISSANT à part, ce que ce trait a de commun auec les precedens, ie paſſe immediatement à ce qui luy eſt particulier. Soit donc fait pour le deuant de la moitié de la trompe creuſe l'arc B I C, & ſoient tirez du bas des aplombs tombans des extremitez & milieu des ioints primitifs ſur 22 C, les lignes D G. E H. F I, &c. en ſorte que D G qui vient du bas du ioint O P, tende au centre K, & que E H qui vient du milieu R, aboutiſſe au centre L, & que F I,



Trompe ronde par deuant ayant ſon plein Cintre.

Trompe creuſe par deuant ayant ſon plein Cintre.

F I, venant du point P, qui eſt le deſſus du meſme ioint ſe termine au centre M, & ainſi des autres. Quoy fait, des rencontres B G, H I, &c. auec l'arc B I C, vous tirerez des trauerſantes parallelles à la ligne 22 C, telles que ſont B S. H T. I V, & les autres qui ſuiuent, comme il ſe voit dans le trait. Où vous remarquerez que lors que leſdits aplombs venans des ioints, rencontrent la ligne 22 C, au deſſous de l'arc, ils ſe reproduiront en remontant vers ledit arc, comme il ſe voit en la ligne reproduite X Y: le ſurplus ſe fait comme deſſus. Ce qu'eſtant paracheué, vous ouurirez le compas de l'ouuerture K C, & en formerez ſur le point M, comme centre, l'arc Z 8, 2, ſur lequel vous étendrez la doüele C 5 N, portant les arcs C 3. 3, 4. 4, 5. 5, O. O, N. &c. ſur 2, 10. 10, 9. 9, 8. & les autres parties qui ſuiuent iuſques au point Z, ou plus auant, ſi vous deſirez auoir tous les paneaux de doüele, à la formation deſquels cette pratique ſe dirige: Et ayant en ſuite tiré les concentriques 6 M. 7 M. 8 M, & les ſuiuantes, vous porterez ſur 10 M, la longueur K 12, prouenant de 3: & ſur 9 M la lon gueur K 13 yſſuë de 4, & ſur 8 M la longueur K 14, naiſſant de 5, & ainſi des autres: & par les repaires 2, 30, 31, 17, &c. que ces tranſports vous donnent, ſera conduite la ligne courbe 15, 17, 2, qui reglera le deuant des paneaux de doüele: le reſte qui en determine la longueur & la largeur, ſe trouuant compris entre leſdites lignes concentriques & le centre M, qui leur eſt commun: Si bien que le paneau de doüele appartenant au voulſoir primitif C 4 ſe trouuera renfermé entre les lignes concentriques 2 M & 31, M, & la courbe 2, 30, 31, & ainſi des autres.

Paneaux de doüele.

Paneaux de ioint.

Les paneaux de ioint ſe feront comme cy-deuant: faiſant, par exemple, paſſer par les points 32 T V, où les parallelles trauerſantes yſſuës des repaires O. R. P. rencontrent les lignes du plan K S. L T. M V, la ligne ponctuée 32 T V, qui donnera la teſte du paneau de ioint compris entre les repaires M K 32 T V, qui ſeruira pour le ioint O P. Les autres ſe formeront de meſme.

Formation du cintre ſurbaiſſé.

Reſte à former le cintre ſurbaiſſé 21, 20, 18. Pour à quoy paruenir, tirez au centre primitif 22, les concentriques N 22. O 22. 5, 22. 4, 22. &c. & portez le renuoy 22, B, ſur N 28 marquez en la ligne P 22. Puis faiſant paſſer des lignes occultes perpendiculaires au diametre 22 C, telle qu'eſt la perpendiculaire G 23: par les points G H I, &c. & par les autres qui prouiennent des doüeles & des ioints, où ces perpendiculaires rencontreront le ioint O P, & les autres rabaiſſez vers le centre, là ſeront les points des hauteurs neceſſaires pour former tant le dedans que le dehors & le milieu du cintre 18, 20, 21, en vſant comme deſſus. C'eſt pourquoy vous étendrez l'arc B I C, ſur la baſe 32, 21, portant B G ſur 32, 29, & B 27, ſur 32, 33, & ainſi du reſte: & ayant tiré les perpendiculaires 32, 18. 29, 19. &c. portez ſur 32, 18, la hauteur 22, 28, prouenant du point N, & ſur 29, 19, la hauteur 28, 23 yſſuë de G; continuant de meſme ces tranſports pour auoir les repaires 18, 19, 20,

&c. par leſquels vous ferez paſſer le cintre 18, 19, 21: duquel l'extrados & celuy du milieu eſtans formez de meſme, & les ioints tirez, vous aurez en iceux la forme des paneaux de teſte de la trompe preſente; de laquelle, par ce moyen, le trait ſe trouuera paracheué. Et partant ie paſſe à vn autre.

CHAPITRE X.

Trompe ſur vn angle aigu, rachetant vn berceau. La meſme rachetant vn talut.

LE ſuiet qui m'oblige de vous donner ce trait, ſe tire particulierement d'vn changement que i'ay fait aux coſtez du plan, qui ſont tracez non parallelement par entre eux, comme nous l'auons pratiqué par cy-deuant, és plans contenans vn angle droit: mais qui tendent à vn meſme point, qui eſt celuy qui fait l'angle dudit plan, tel qu'eſt le point A. Et cela peut arriuer, & eſtre pratiqué, non ſeulement és plans qui contiennent vn angle aigu; mais meſmes à ceux qui l'ont obtus ou droit. Donc les coſtez C A, & D A, & ceux qui determinent l'épaiſſeur & le dehors dudit plan, ſçauoir B A, & E A, aboutiront tous à l'angle A; ce qui n'empéche pas qu'on ne puiſſe faire les lits des pierres également larges par tout: mais ce retreciſſement ſe doit conceuoir ſur le trait, pour rencontrer plus de iuſteſſe en l'operation, & en l'execution de ce trait, comme la pratique le fera voir. Le plan eſtant ainſi tracé, on fera ſur le deuant d'iceluy B E, les cintres primitifs auec leurs voulſoirs, & leurs ioints, repreſentez à l'ordinaire: & les perpendiculaires yſſuës des extremitez & du milieu deſdits ioints & voulſoirs eſtans produites iuſques au diametre B E, & reproduites iuſques à l'angle A, & de là continuées en la trompe qui rachete vn berceau, iuſques au cintre du plan dudit berceau: & les parallelles trauerſantes naiſſantes des meſmes ioints & voulſoirs, eſtans continuées iuſques à l'aplomb B 13: vous tirerez par leurs rencontres auec ledit aplomb des lignes de pente, qui couperont le talut B 14, & ſe termineront au berceau B 16, 15, & prendront leur origine au point 17, faiſant B 17, égale à 18, A. Telles ſont les lignes de pente 17, 15. 17, 16. 24, 17, & les autres qui les accompagnent. Cela eſtant fait, on tracera le cintre en plan de la rencontre de la trompe auec le berceau en cette maniere. Poſez l'auance 26, 16, priſe quarrément de 26 à 16, extremité de 17, 16, paſſant par K, terme de la trauerſante, yſſuë de 27; portez, dis-ie, ladite auance 26, 16, ſur 18, 29: Item, placez l'auance 24, 25, yſſuë de 28, perpendiculairement ſur le diametre C D, la faiſant rencontrer le rayon A 20, au point F; & l'auance 32 I, naiſſant originairement de 30, & immediatement de 31, perpendicu-

Pourquoy ce trait eſt propoſé.

Compoſition du trait.

Comme ſe fait le cintre en plan de la rencontre de cette trompe auec le berceau.

lairement ſur le meſme diametre & ſur G. & ainſi des autres : & faites paſſer par les repaires trouuez 29, F, G, 23, C, le dedans du cintre en plan, ſur lequel nous trauaillons. Le meſme ſe fera pour rencontrer ſon extrados 33, 34, B. & celuy qui tient le milieu entre iceux, paſſant par les repaires 35, 36, O, 37, trouuez comme deſſus.

Cintre en plan du talut, & comme on le doit faire.

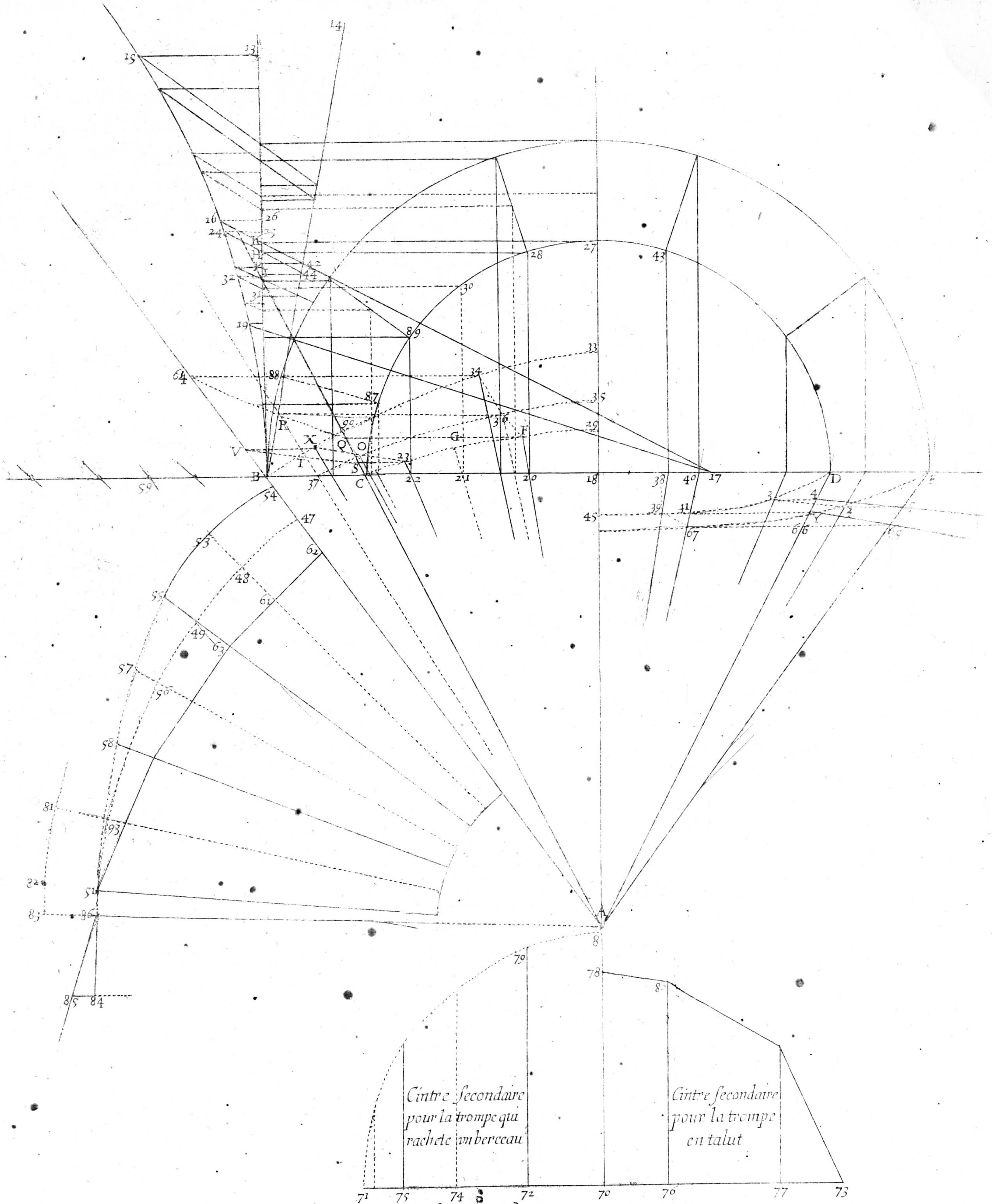
Pour le cintre en plan du talut on ſe ſeruira des reculſemens contenus entre l'aplomb B 13, & la ligne du talut B 14 : leſquels on portera ſur les rayons A 18, A 38, A, 40, & les ſuiuans, poſez quarrément, comme deſſus, ſur le diametre C D.

Ainſi le reculement 42, P, procedant immediatement de K, & originairement du milieu de la clef 27, ſera placé ſur 18, 45. Item, le reculement 44, I, yſſu originairement de 43 ſe poſera quarrément de 38 à 39, & ainſi des ſuiuans, qui donneront les points par leſquels le dedans dudit cintre en plan du talut, ſçauoir le cintre 45, 39, 41, D, paſſera. Ceux par leſquels ſon extrados deura paſſer ſe trouueront de meſme.

Paneaux de doüele pour la trompe icy expliquée quand elle rachete vn berceau.

Ce trait ainſi paracheué on paſſera à la formation des paneaux de doüele, étendant le plein cintre interieur C, 30, 27, ſur l'arc ponctué 47, 48, 51 ; qui donneroit les teſtes des paneaux de doüele ſi cette trompe eſtoit droite par deuant : ſur lequel vous porterez les diuiſions, leſquelles ſont marquées dans ledit plein cintre par les voulſoirs & milieu d'iceux. ſçauoir 27, 28, ſur 48, 47, & 48, 49 : Item 28, 30 ſur 49, 56, & ainſi du reſte. Et les rayons 47 A. 48 A. & ceux qui ſuiuent eſtans tirez, vous les terminerez comme de couſtume : portant pour celuy du milieu de la clef A 90 prouenant du point 29, renuoyé par vne ligne perpendiculaire à la droite A 27, iuſques au coſté A C prolongé, ſur A 53. Vous terminerez pareillement A 54, & A 55, qui correſpondent aux points primitifs 43 & 28, qui donnent le bas des ioints primitifs de la clef : portant A Q, prouenant du point F, comme deſſus, ſur A 54, & A 55, & ainſi des autres Quoy fait, vous ferez paſſer par les repaires trouuez 54, 53, 55, 57, 58, & 51, vne ligne courbe qui donnera les teſtes des paneaux de doüele pour la trompe qui rachete vn berceau : le ſurplus d'iceux eſtant contenu entre les rayons qui partent du point commun A, & aboutiſſent aux ſuſdits repaires 54, 53, 55, &c. Le deuant des paneaux de doüele pour la trompe qui rachete vn talut, ſe trouuera par la meſme methode ; mais au deſſous de l'arc 47, 56, 51, à raiſon du reculement dudit talut. Ainſi portant A Y prouenant, comme deſſus, de 28 ou 43, ſur A 62, & A 63, vous aurez la longueur des coſtez du paneau de doüele pour le voulſoir de la clef. Les autres longueurs ſe trouueront de meſme, & en ſuite le deuant des paneaux tels qu'ils ſe voyent exprimez par lignes droites, & compris entre les repaires 62, 51, & le point A qui leur eſt commun ; ſuiuant leſquelles lignes droites, les pierres eſtans coupées, on com-

Paneaux de doüele pour la trompe icy expliquée, quand elle rachete vn talut.



Trompe ſur vn angle aigu rachetant vn berceau la meſme rachetant vn talut

mencera à les creuſer à l'aide de la cherche du cintre primitif, conduiſant le tout en ſorte, que la regle d'vn de ſes bouts demeurant fixe ſur l'angle qui fait la pointe de la doüele, & eſtant meuë de l'autre ſuiuant le contour de ladite cherche, elle touche la ſurface de la doüele de la pierre par tout, comme deſia il a eſté indiqué ailleurs. Que ſi la pierre ne fait pas toute la longueur du paneau de doüele, il faudra trouuer vne cherche qui faſſe partie du plein cintre qui appartiendra à l'endroit de la trompe où ladite pierre finira; (ce qui de ſoy eſt choſe facile) & tant ſur cette cherche que ſur celle du deuant de la pierre ſera conduite la regle, comme deſſus, pour la couper comme il conuient.

Paneaux de ioint tant pour cette trompe rachetant vn berceau, que pour la meſme rachetant vn talut.

Quant aux paneaux de ioint ils ſeront compoſez du coſté interieur du plan, & d'vne ligne courbe paſſante par les repaires, que les parallelles trauerſantes, yſſuës des extremitez & du milieu des ioints des cintres en plan, marqueront ſur les coſtez, & ſur la ligne du milieu du plan des trompes. Ainſi la courbe Q R 64, yſſuë des extremitez & du milieu du ioint en plan F, 36, 34, iointe au coſté Q A, produit le paneau de ioint, qui en la trompe rachetant vn berceau, doit ſeruir aux ioints primitifs, marquez en leur bas des chifres 43. & 28. Pareillement le paneau de ioint A Y 65, ſeruira en la trompe rachetant vn talut, aux meſmes ioints primitifs que deſſus: auſſi la teſte d'iceluy Y 65, procede-t'elle du ioint en plan 39, 67. Les teſtes des autres paneaux ſont compriſes, l'vne ſous les repaires S T V, yſſus du ioint en plan 23 O X, & l'autre ſous les points 4, 5, yſſus du ioint 3, 2, qui ſe voit dans le cintre en plan, qui rachete vn talut.

Formation des cintres ſecondaires.

Reſtent les cintres ſecondaires de la trompe, tant de celle qui rachete vn berceau, que de l'autre qui eſt en talut. Ils ſe traceront comme s'enſuit. Ayant déuelopé les cherches C F 29 & 45, 41, D, celle-là ſur 71, 70, & celle-cy ſur 70, 73, transferant 29, F. F, G. G 23, &c. ſur 70, 72. 72, 74. 74, 75. &c. & 45, 39. 39, 3, &c. pareillement ſur 70, 76. 76, 77. &c. & ayant erigé ſur les repaires 77, 76, 70, 72, & ſur les autres cy-deſſus trouuez, des perpendiculaires, vous les terminerez portant la hauteur priſe quarrément entre 16, yſſuë de 27, & le diametre B, 18, ſur 70, 8: & procedant de meſme és hauteurs ſuiuantes, que les lignes rempantes, qui ont pour centre ou point commun le point 17, donneront tant ſur le talut, que dans le berceau; vous porterez la hauteur compriſe entre la ligne 18 B & le point 24, prouenant de 28, ſur 72, 79, qui a le meſme 28 pour origine: & la hauteur compriſe entre 18, D, & l'interſection 44 qui naiſt de 43, ſur 76, 80 qui en prouient auſſi. Les autres perpendiculaires reſtantes, eſtans terminées comme les precedentes, on fera paſſer par les repaires trouuez, les cintres ſecondaires que nous cherchons, & qui ſont exprimez par les chifres 8, 79, 71, & 78. 80, 73. Vous prendrez garde, que cette façon de faire aboutir les coſtez du

plan à vn point, n'a lieu qu'és trompes qui ſont en plein cintre, & demy-cercle.

Paneaux ou buueaux des lits, comme ils ſe forment.

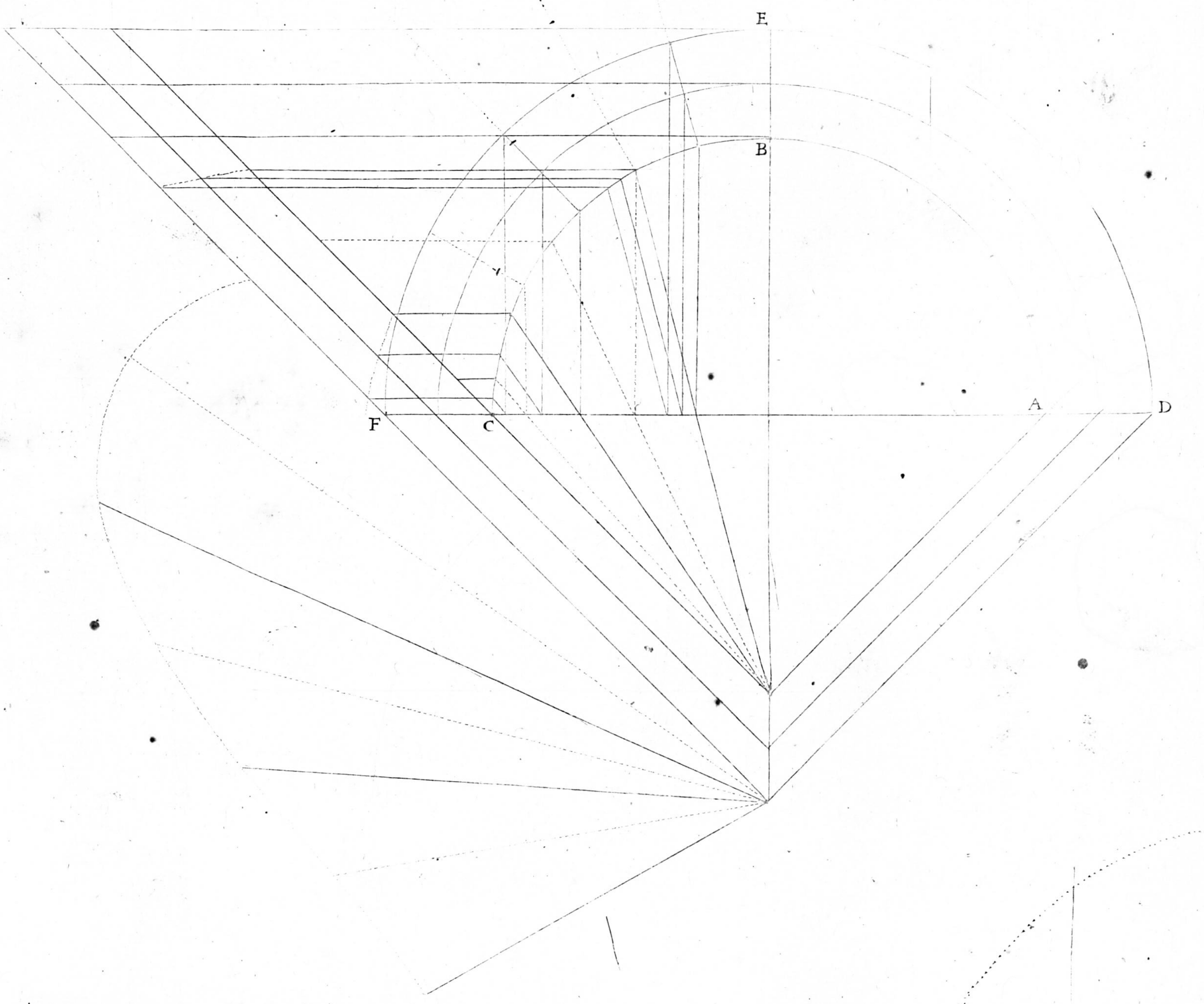
Nous auons, en la trompe droite par deuant, donné la façon de trouuer les paneaux ou buueaux des lits, dont on ſe doit ſeruir pour donner la premiere façon aux voulſoirs, auant qu'on y applique les paneaux de ioint & de doüele. Nous en dirons encore icy vn mot: Ayant donc fait, pour cét effet, de l'étenduë de la ligne AB, coſté exterieur du plan, l'arc occulte 81, 83; portez ſur 81, rencontre de cét arc, auec le rayon A 81, qui correſpond à 87, 88, mitan de la doüele primitiue C 89, la demie doüele exterieure B 88. Ce tranſport produira le point 83; en ſuite duquel vous aurez 82, portant la demie doüele primitiue C 87, de 93, à 51. Tirez en ſuite le rayon A 83, & faites ſur 86, ou l'arc 47, 51, prolongé le rencontre, la perpendiculaire 86, 84, qui ſera égale à l'épaiſſeur du plan, priſe du point C, quarrément ſur AB: & & ſur le bout de cette perpendiculaire, marqué 84, erigez vne ſeconde perpendiculaire, ſçauoir 84, 85 égale à 51, 86. Apres quoy ſe tirera la ligne 86, 85, qui ſera la teſte du buueau de lit propre au premier voulſoir C 89, & à tous les autres.

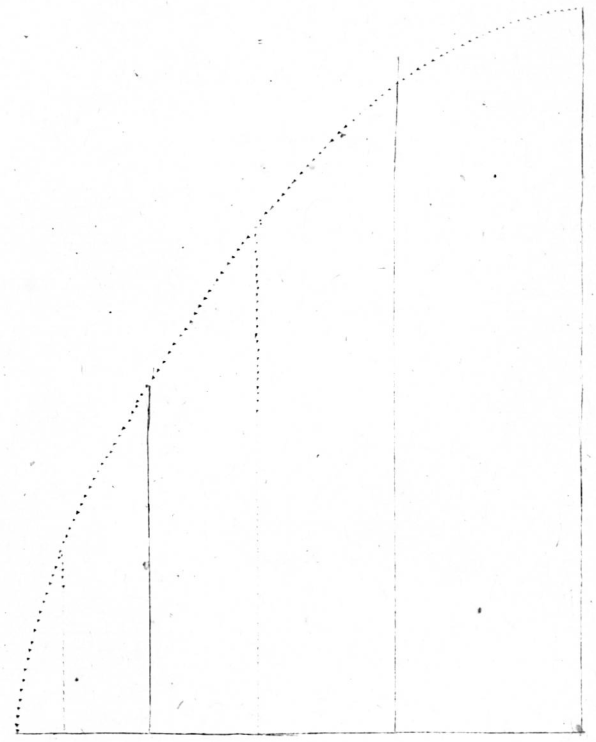
CHAPITRE XI.

Trompe de Montpellier.

En quoy cette trompe differe de celle du Chap. VIII. de cette Troiſiéme Partie.

CETTE trompe ne differant de celle, que nous auons expliquée cy-deſſus, Chapitre VIII. ſous le titre de la trompe ronde par deuant, ayant ſon plein cintre, qu'en ce point particulier, que la rotondité du plan de celle-là, ne portoit pas ſon plein cintre, ce que fait la preſente : Il ne ſera de beſoin d'en faire icy plus long diſcours; tout ce qui s'en diroit pouuant eſtre ſuffiſamment entendu par ce qui a eſté dit de l'autre; comme il ſe verra par la pratique. Vous remarquerez neantmoins, que comme la rotondité dudit plan de la preſente trompe, excede la trompe droite par deuant, dauantage que ne fait le plan de celle, à l'explication de laquelle nous vous renuoyons; auſſi arriue-t'il que ſes paneaux de doüele & de ioint ſe trouuent plus longs, & que ſon cintre ſurmonté qui donne les paneaux de teſte, ſe trouue plus éleué. Vous remarquerez de plus, qu'en ce trait le plan & le plein cintre du deuant de la trompe ſont les meſmes, & ſe trouuent compris ſous les meſmes lettres, ſçauoir ſous C B A, pour le dedans, & ſous D E F, pour le dehors : au lieu qu'en l'autre le plan y eſt deſigné par l'arc C H D, & le plein cintre d'iceluy en ſon dedans par les repaires C, 9, 50 : & en ſon dehors par 16, 25, 52. Quant au ſurplus vous y trouuerez, comme nous l'auons deſia declaré, tant de rapport & de reſſemblance, qu'il n'eſt aucunement neceſſaire de s'y arreſter dauantage.





Trompe de Monpellier.

CHAPITRE XII.

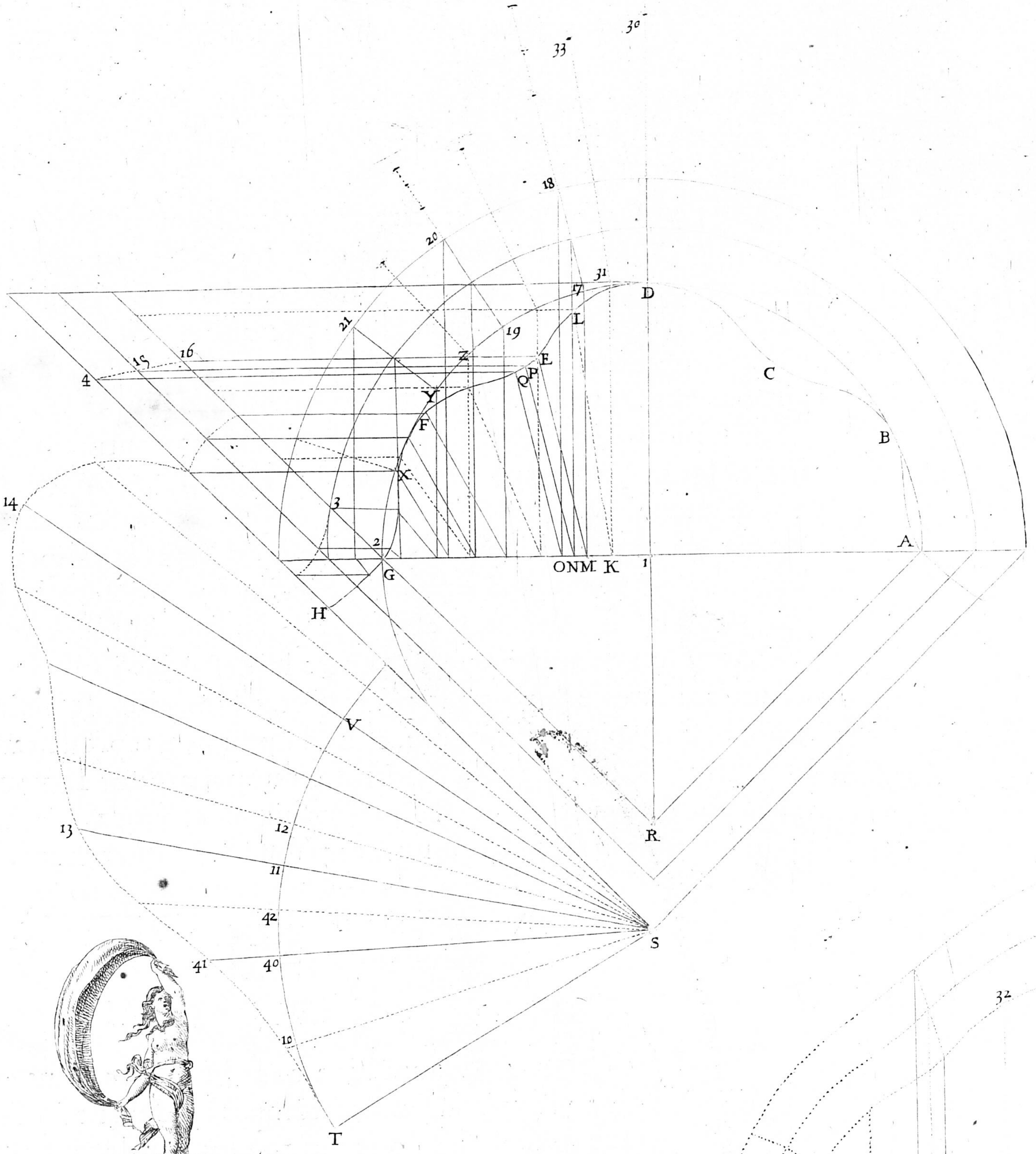
Trompe ondée par deuant, ayant ſon plein cintre.

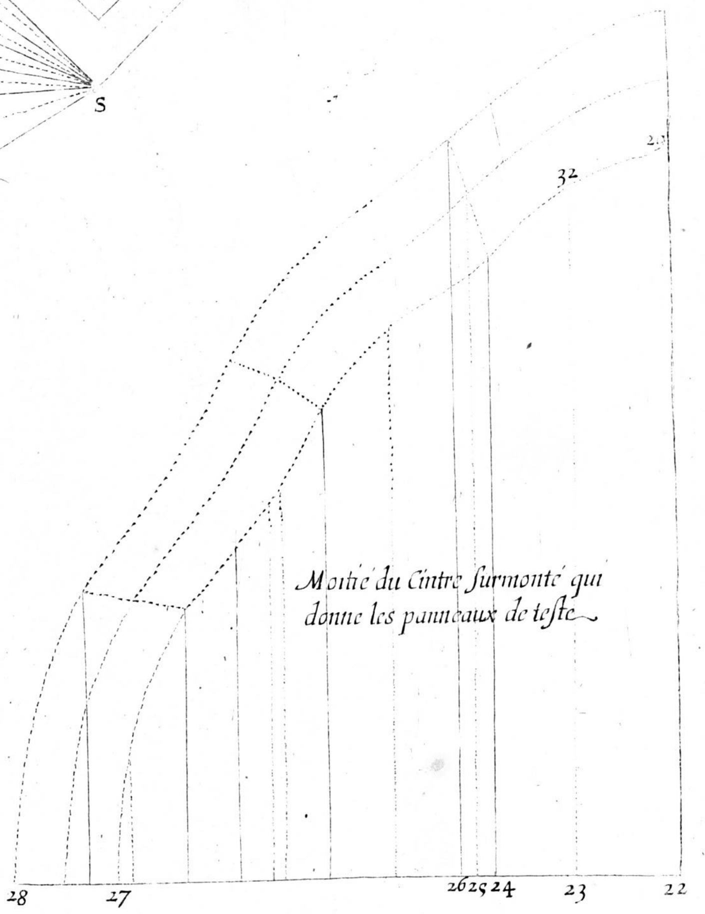
IL eſt vray que cette ſorte de trompe auroit demandé vn diſcours plus long & plus ample, ſi elle auoit eſté miſe en auant ſeparément des precedentes. Mais comme nous la produiſons en ſuite de pluſieurs autres, auec leſquelles tout luy eſt preſque commun, fors la forme ondée, qu'elle repreſente en ſon plan : auſſi n'eſtimons nous pas qu'il ſoit de beſoin de s'arreſter icy, ſinon és choſes qui regardent ce qui procede de la diuerſité de ce plan, lequel eſt repreſenté ſous les lettres A B C D E F G H, & qui eſt, ainſi qu'il appert, comme enfermé & compris dans le plein cintre G D A. Si bien que les renuoys qui ſe font des aplombs, tombans ſur la ligne G A vers ledit plan, ſe trouuent les vns égaux, les autres moindres que ceux qui ſe feroient, ſi la trompe eſtoit pareille à la precedente, & auoit comme elle ſon plan en plein cintre. Ces renuoys ſont 1 D. K L. M E. N P. O Q, & les ſuiuans; dont le premier 1 D, eſt égal, & les autres ſont inégaux & moindres que ceux qui ſe feroient, ſi la trompe, comme dit eſt, eſtoit de Montpellier, & auoit ſon plein cintre en ſon plan.

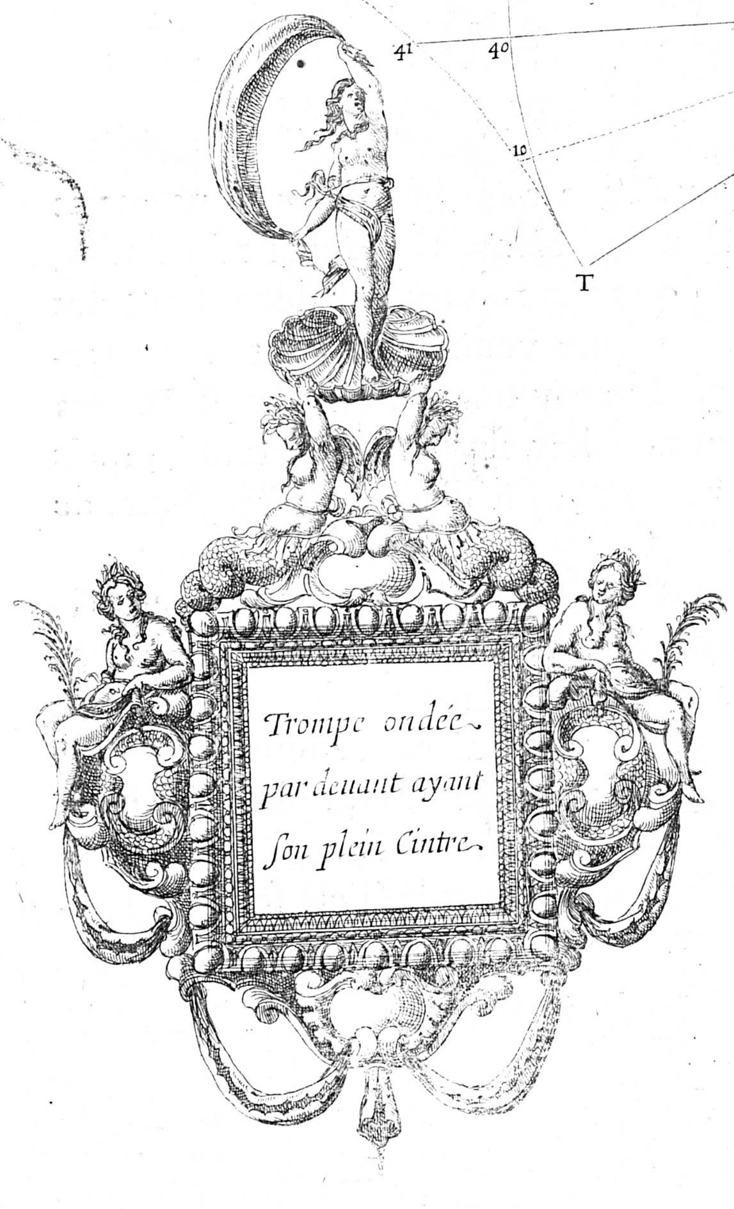
Formation du trait. Or pour en venir à la pratique; prenez auec le compas la longueur R G, & faites auec icelle ſur le centre S l'arc V 12 T, ſur lequel vous porterez les diuiſions de l'arc G D, poſant G X, ſur T 10, & X Y, ſur 10, 40 : Item Y Z, ſur 40, 42, & ainſi des autres : & ayant tiré les rayons S T. S 10. S 40. & les ſuiuans, vous placerez ſur S 10, la longueur R 2, yſſuë par renuoy, du point X, & ſur S 41, la longueur R 3, venant par renuoy du point Y, & ainſi du reſte. Quoy fait, vous ferez paſſer par les repaires trouuez T, 10, 41, 13, & ceux qui ſuiuront iuſques au point 14, vne ligne ondée qui donnera le deuant des paneaux de doüele, dont le ſurplus ſe trouue compris entre les rayons, qui partans des ſuſdits repaires T, 10, 13, &c. aboutiſſent au point S, comme à vn centre commun. Pour les paneaux de ioint, les parallelles trauerſantes, qui procedent des renuoys des aplombs naiſſans des ioints du cintre du deuant de la trompe, les formeront en leurs rencontres auec les lignes, qui forment l'angle du plan de la meſme trompe : tels ſont, par exemple, les rencontres 4, 15, 16, données par les parallelles E 16. P 15. Q 4. qui procedent des renuoys M E. N P. O Q, qui naiſſent des aplombs prouenans des extremitez & du milieu du ioint 17, 18. Donc le paneau compris entre les lignes droites R 16, & S 4, & la courbe 16, 15, 4 ſera le paneau de ioint qui ſeruira pour ledit ioint 17, 18. Et ainſi ſe trouueront les autres deſtinez aux ioints 19, 20, & Y 21. &c.

Paneaux de doüele.

Paneaux de ioint.


30
33
18
20
21
31
7
D
L
19
Z
E
QP
15
16
4
C
Y
F
B
X
14
3
2
G
ONM K
1
A
H
V
R
13
12
11
42
41
40
S
10
T


32
Moitié du Cintre ſurmonté qui
donne les panneaux de teſte
28
27
262524
23
22


Trompe ondée
par deuant ayant
ſon plein Cintre

Cintre ſurhauſſé donnant les paneaux de teſte.

Pour ce qui concerne le cintre ſurhauſſé fait ſur la ligne 28, 22 : il ſe fera comme ceux des trompes precedentes, étendant le plan ondé D Q G H, ſur ladite 28, 22, & tranſportant ſur icelle les longueurs compriſes dans ledit plan, entre les renuoys des aplombs prouenans du cintre du deuant de la trompe. Ainſi D L ſera poſé ſur 22, 23, & L E, ſur 23, 24 : Item E P, ſur 24, 25, & continuant de meſme iuſques au point G, voire iuſques au point H, pour auoir le commencement de l'extrados marqué 28 : vous erigerez en ſuite ſur les repaires trouuez des perpendiculaires, que vous terminerez comme cy-deſſus; ſçauoir, faiſant la perpendiculaire 22, 29, égale à la longueur 1, 30, compoſée de l'aplomb 1 D, & de ſon renuoy qui luy eſt égal, & qui ſe reflechit ſur luy-meſme; & auquel par conſequent D 30 eſt équiualent. Et quant aux ſuiuans, vous les trouuerez par les methodes qui en ont eſté données és Chapitres precedens. I'en diray neantmoins encor icy vn mot. Et partant, produiſant par 31 la concentrique R 31 au delà des cintres primitifs autant que de beſoin, & faiſant paſſer par L extremité du renuoy K L yſſu dudit 31, la perpendiculaire N 33, & prenant la longueur d'icelle compriſe entre la ſection de la concentrique & de la perpendiculaire ſuſdites (laquelle ſection ſe fait au point 33) & entre le deſſous d'icelle perpendiculaire marqué N; ſi vous placez cette longueur, ſçauoir N33 ſur la baſe du cintre ſurmonté, & ce au point 23, repreſentatif du primitif 31, & de l'extremité de ſon renuoy marquée L, vous aurez le point 32, par lequel, & par les ſuiuans trouuez de meſme, paſſera le dedans du cintre ſurmonté que nous cherchons.

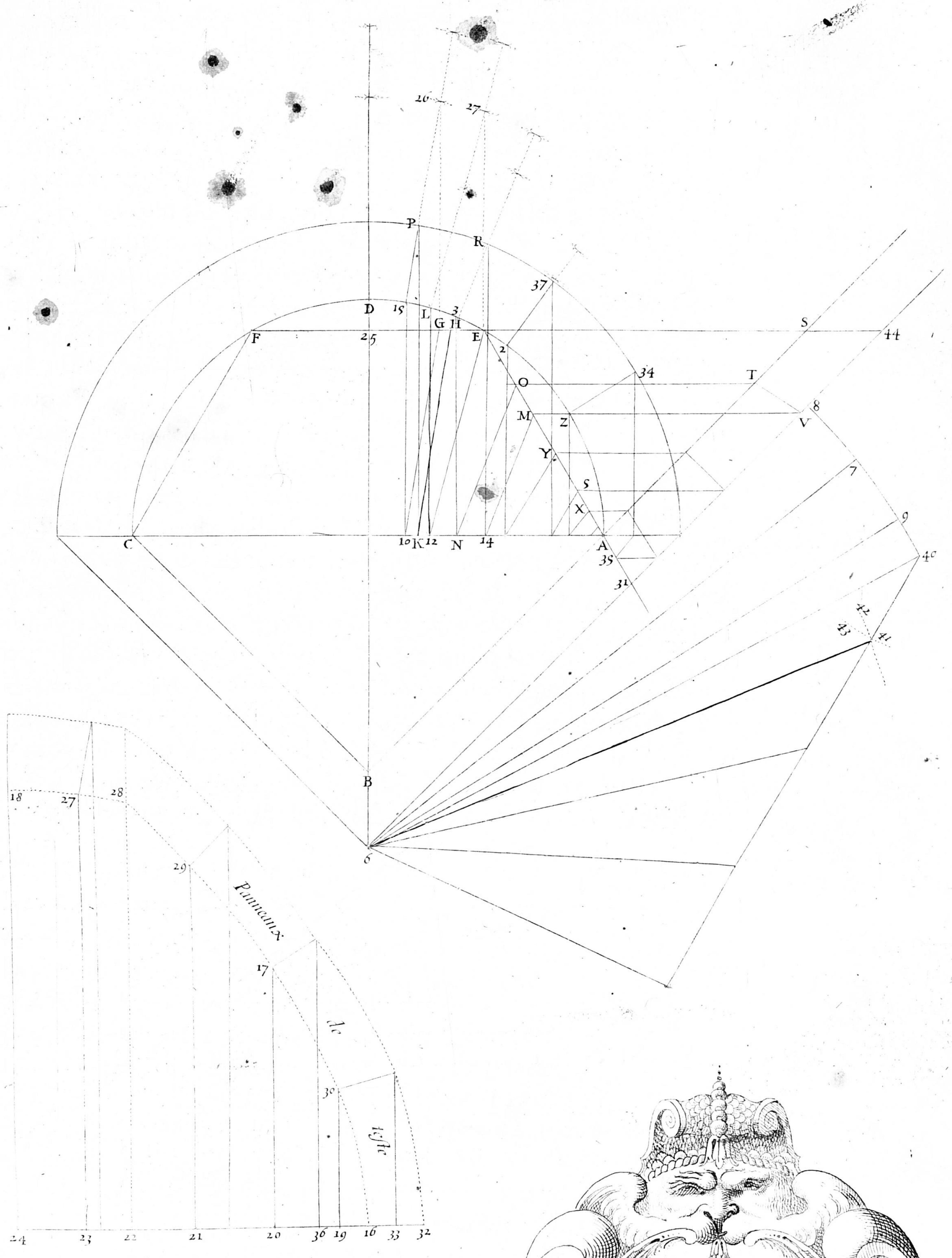
CHAPITRE XIII.

Trompe à pans.

QVICONQVE aura bien conceu ce que nous auons dit en l'explication des trompes cy-deuant declarées, tant des ondées, que des rondes par deuant, & des autres; pourra à la ſeule veuë de ce trait en conceuoir la methode. Ie croy neantmoins qu'il ne ſera point tout à fait inutile d'en toucher icy quelque choſe, mais brieuement & comme en paſſant, afin d'éclaircir touſiours de plus en plus ces matieres.

Compoſition du trait.

Donc le plan de la trompe eſtant C F E A B, & les cintres primitifs C D A, & ſon extrados eſtans partagez en leurs voulſoirs, & les aplombs yſſus des ioints d'iceux eſtans produits iuſques au diametre C A, & les renuoys de ceux qui procedent du cintre interieur, eſtans continuez iuſques aux coſtez du plan, en ſorte qu'ils ayent pour point commun la pointe de l'angle B, où ils ſe rencontreroient ſi on les continuoit iuſques là. Tels ſont les ren-



La Trompe a pans

uoys 10 G yſſu de 15: 12, E venant de L: & N O naiſſant de 3, & ainſi des autres procedans dudit cintre interieur C D A. (Quant aux renuoys prouenans de l'extrados, ils doiuent eſtre paralleles à ceux, qui prouiennent auec eux d'vn meſme ioint. Ainſi K H doit eſtre parallele à 10 G, qui comme luy procede du ioint 15 P : & 14 M ſe trouue pareillement équidiſtant de N O, auec lequel il a commun le ioint 3 R, &c.) Bref, des rencontres deſdits renuoys auec les coſtez du plan, eſtans tirées les parallelles trauerſantes iuſques aux coſtez du plan prolongez, comme ſont les parallelles E S. O T. M V, & les ſuiuantes, vous procederez en premier lieu à la compoſition du cintre ſecondaire, ou ſurmonté 18, 28, 16, & ce comme s'enſuit.

Conſtruction du cintre ſurmonté, dõnant les paneaux de teſte.

Eſtendez ſur 24, 16 le pan E A, & le demy-pan commençant en E & finiſſant à la ligne D B, laquelle diuiſe le plan en deux, & ce en ſorte que les parties A X determinée par le renuoy yſſu de Z, & X Y limitée par le renuoy de 2, & Y O, que le renuoy venant de 3 retranché du reſte, &c. ſoient transferées ſur 16, 19. 19, 20. 20, 21. &c. & éleuez en ſuite ſur les points 19, 20, 21. &c. des perpendiculaires, que vous terminerez à l'ordinaire. Et partant, pour ce faire, tirez par G renuoy de 15, la perpendiculaire G 26, & poſant ſur la rencontre d'icelle auec le ioint 15 P prolongé, ſçauoir eſt ſur 26, vn des pieds du compas, portez l'autre quarrément ſur le diametre C A, & placez l'extenſion qui en prouiendra ſur la perpendiculaire 23, 27, qui procede originairement de 15 qui fait le bas du meſme ioint 15 P : tirez pareillement ſur le point E naiſſant du point L, la perpendiculaire E 27, & plaçant en ſa rencontre 27 auec le ioint prolongé L 27, le compas, & l'ouurant quarrément iuſques ſur A C, portez cette ouuerture ſur 22, 28, qui a le meſme point L pour origine ; & ayant trouué de meſme les autres repaires 29. 17. 30, vous ferez paſſer par iceux le dedans du cintre ſurmonté que nous cherchons.

Quoy fait, vous procederez à la formation de ſon extrados, operant de meſme, & portant en premier lieu la longueur A 31 priſe ſur le plan, ſur la baſe du cintre ſurmonté entre les repaires 16 & 32, & 31, 35 venant de 34, ſur 32, 33, & 35, 5 procedant de 37, ſur 33, 36, & ainſi des autres. D'où procederont des repaires, ſur leſquels ſeront éleuées des perpendiculaires, que vous terminerez à la meſme façon, dont il a eſté preſentement vſé pour celles qui naiſſent du dedans dudit cintre : & par les extremitez de ces perpendiculaires, vous tirerez vne ligne courbe, qui repreſentera l'extrados dont il eſt icy queſtion : & ioignant les bouts d'icelles auec les extremitez de celles qui ſont prouenuës du dedans du cintre, par des lignes droites ; ces lignes repreſenteront les ioints des paneaux de teſte, & en ſuite les paneaux de teſte ſe trouueront faits, comme ils ſe voyent és endroits où ſe lit cette inſcription, *Paneaux de teſte.*

Les paneaux de doüele ſe trouueront, portant pour celuy de la clef, la longueur B S, terminée par la trauerſante F S, qui prouient du deuant de la clef & du plan, ſur 6, 7, & ayant mis quarrément ſur icelle 18, 27 qui fait ſur le cintre ſurmonté la moitié de la clef, & ce és endroits repairez 7, 8, & 7, 9, vous tirerez par les repaires que ce tranſport produira, les lignes 6, 8, & 6, 9, que vous terminerez par vn arc fait de la longueur de la meſme 6, 7, poſant le compas au point 6 comme centre. Et ainſi vous aurez les deux coſtez du paneau de doüele pour la clef, duquel le deuant ſera 9, 7, 8, ou 8, 7, & 9, 7 ſeront égales à ladite 18, 27. Paneaux de doüele.

Ayant de meſme fait 9, 40, égale à 27, 28 priſe ſur le cintre ſurmonté, (ces points 40, & 28, répondent au primitif E vn des angles du plan de la trompe) & ayant fait 6, 40 de meſme longueur qu'eſt la ſuſdite B S; vous leuerez la ligne B T terminée par O T venant originairement de 3, & la placerez ſur 6, faiſant de ſon extenſion l'arc occulte 41, 42. Puis auec la longueur de la cherche 28, 29, priſe ſur le cintre ſurmonté, & placée ſur 40, vous en ferez vn autre marqué 41, 43, coupant le precedent au point 41, duquel tirant au point 6, vne ligne droite, qui ſe trouueroit compriſe ſur le trait entre les chifres 41, 6, ſi elle y eſtoit exprimée, elle vous donnera le paneau de doüele, qui ſeruira à l'angle de la trompe, à l'endroit qui correſpond dans le plan aux lettres G E O; & ce paneau eſt compris ſous les repaires 6, 9, 40, 41. Les ſuiuans ſe feront de meſme.

Ceux des ioints ſe trouuent entre les lignes du plan B S. & 6, 8. Par ainſi celuy du ioint primitif 15 P ſera compris ſous les lignes B S & S 44: le deuant d'iceluy S 44 prouenant de G & H extremitez des renuoys yſſus du haut & du bas dudit ioint primitif 15 P. Celuy du ioint 3 R ſera compoſé des deux lignes V T, & T B, la teſte duquel, ſçauoir V T, eſt determinée par les rencontres des trauerſantes O T procedant de 3, & M V yſſuë du point R, auec les lignes du plan B T & 6 V. Cela ſuffit pour conceuoir, comme il faut trouuer le reſte des paneaux de ioint, ſans qu'il ſoit beſoin d'en dire dauantage. Paneaux de ioint.

CHAPITRE XIV.

Trompe en tour ronde, biaiſe, & en talut.

COMME ainſi ſoit que l'vne des parties principales des traits des trompes, conſiſte, comme nous l'auons deſia declaré tout au commencement du Chapitre premier de cette Partie, en la compoſition de certains triangles rectangles, dont la baſe repreſente dans le plan les commiſſures des ioints en lits des voulſoirs, & l'hypotenuſe contient en longueur la rempe & la longueur des

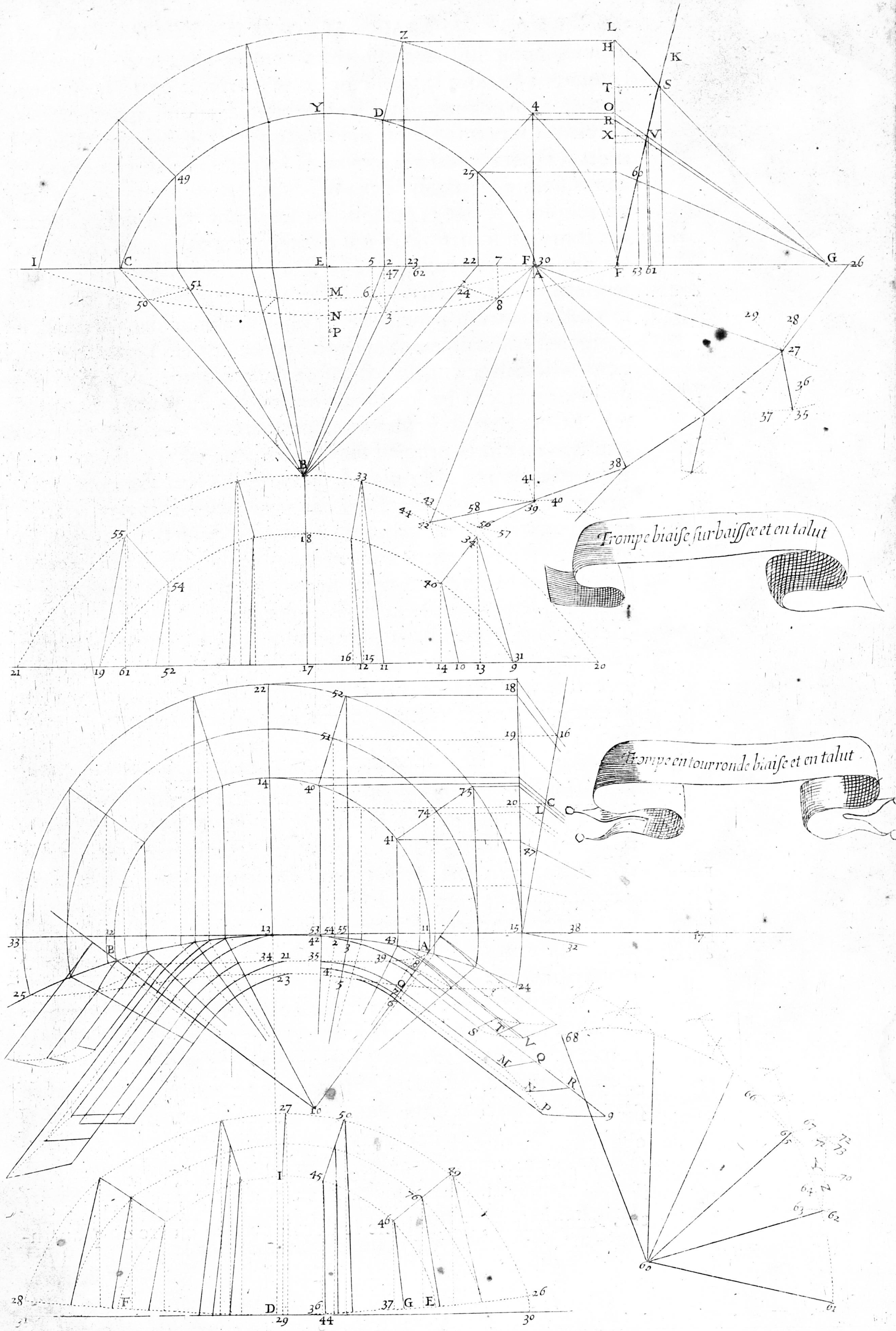
meſmes commiſſures conſiderées comme elles ſe trouuent en l'ouurage; & enfin le troiſiéme coſté ſe trouue égal à la hauteur d'vn aplomb compris entre les extremitez deſdites baſe, & hypotenuſe ou ſubtenſe: Il eſt éuident qu'en la compoſition de ces traits il faudra trouuer le moyen de former ces triangles. Nous en auons donné vn par cy-deuant, duquel nous nous ſommes ſeruy iuſques à preſent, & nous en ſeruirons encor en la pluſpart des traits qui ſuiuent. Ce qui n'empéchera pas, pour contenter les eſprits qui ſe plaiſent à la varieté, que nous ne vous en preſentions encor vn autre, qui ſe fait par certaines lignes, qui à raiſon de la ſituation penchante qu'on leur donne dans le trait, ſe nomment ordinairement lignes de pente. Et ces lignes ſe tirent perpendiculairement ſur les coſtez de la trompe, és points qui donnent en iceux les longueurs des rayons du plan, y tranſportez. Et ces perpendiculaires eſtant faites égales aux aplombs tombans du cintre primitif ſur ſon diametre 33, 15: ſi vous tirez du centre ou angle du plan de la trompe à leur extremité, des lignes droites, vous formerez des triangles rectangles, qui ſeront égaux à ceux dont nous auons parlé cy-deſſus, deſquels les hypotenuſes donneront les longueurs des commiſſures des voulſoirs mis en beſongne, qui ſeruiront à la formation des paneaux, comme il ſe verra en la ſuite de ce diſcours.

Ce trait ſera formé à l'aide des lignes de pente, deſquelles la nature eſt briéuemét declarée en ce lieu.

Formation du trait.

Soit donc le plan de la trompe B 10 A, biais comme il appert par l'inégalité de ſes coſtez 10 A, & 10 B. Les points B & A, où les coſtez rencontrent la tour ronde B 13 A, eſtans renuoyez par des arcs tirez ſur 13 comme centre, iuſques à la droite 12, 11, vous tirerez par les repaires 11 & 12, qu'ils y donnent, le cintre primitif interieur 12, 14, 11, lequel vous accompagnerez d'vn extrados & d'vn troiſiéme cercle tenant le milieu entre iceux à l'ordinaire. Ces cintres eſtans diuiſez en leurs voulſoirs, & les aplombs & parallelles trauerſantes qui en prouiennent eſtans tirez, & le talut 15, 16, eſtant exprimé, & les rayons prouenans de 10 angle du plan, eſtans tirez aux points, où leſdits aplombs reproduits par des arcs formez ſur le centre 13, rencontreront le deuant de la tour ronde, & le ſurplus que ce trait a de commun auec les precedens eſtant paracheué: vous poſerez ſur 10 vn pied du compas, lequel vous ouurirez quarrément ſur le diametre 12, 15, & poſerez cette ouuerture ſur le meſme diametre 12, 15 prolongé, & ce entre le point 15, où le talut ſe ioint à l'aplomb 15, 18, & le point 17. Vous remarquerez s'il vous plaiſt, que cette longueur 15, 17 pourra eſtre trouuée par les plus ſcrupuleux, en quelque choſe defectueuſe, ſi on veut proceder en ces operations conformément aux rigueurs d'vne Geometrie parfaite: mais d'autant qu'elle ſuffit pour la pratique, & que d'ailleurs il y auroit vn grand embarras de diſcours & de lignes pour arriuer à celle qui pourroit eſtre tenuë en ces rigueurs pour la vraye; nous contentans pour le preſent du neceſſaire,

Remarque à faire pour ſatisfaire à ceux qui en tout & par tout deſirent qu'on ſe tienne aux loix rigoureuſes de la Geometrie.


Trompe biaiſe ſurbaiſſee et en talut
Trompe en tour ronde biaiſe et en talut

ceſſaire, (ce que nous pourrons peut-eſtre encor pratiquer ailleurs, où il ſe trouuera de pareilles occaſions de le faire) nous nous departirons du curieux, & le laiſſerons à ceux, qui auront vn deſſein plus ample que celuy qui me porte à ce trauail, qui eſt d'étaller les ſecrets des traits des voûtes autant qu'il en eſt de beſoin, pour s'acquitter dignement des ouurages qui les concernent, & des autres pieces des plus embaraſſées de l'Architecture. Cecy ſoit dit en paſſant, retournons à noſtre trait.

Continuation de la formation du trait.

Des rencontres des parallelles trauerſantes auec l'aplomb 15, 18, tirez des lignes droites au point 17, & poſant le compas ſur le point de leurs rencontres auec le talut, & l'ouurant quarrément ſur ledit aplomb; vous aurez les reculemens du talut, deſquels vous vous ſeruirez pour former ſon cintre en plan, comme s'enſuit.

Formation du cintre en plan des reculemens du talut.

Leuez le reculement 19, 16 prouenant de 22, pris quarrément, comme dit eſt, ſur l'aplomb 15, 18, & le trainez auſſi quarrément ſur la tour ronde. (C'eſt à dire en ſorte que les deux pointes du compas ſoient diſpoſées ſur vne ligne tendante au centre de ladite tour.) Par cette trainée vous rencontrerez le point 23, ſur le rayon 10, 13, qu'il faut ſuppoſer eſtre tiré de 10 à 13 ſur le trait, lequel rayon prend ſa premiere origine du meſme 22.

Trainant de meſme ſorte le reculement C 20, yſſu de 14, milieu de la doüele interieure de la clef, vous trouuerez à la rencontre du compas auec ledit rayon 10, 23, naiſſant auſſi originairement de 14 le repaire 21, & continuant cette operation autant qu'il en ſera de beſoin, vous aurez les autres repaires; par leſquels & par ceux que nous venons de trouuer, vous ferez paſſer les cintres en plan du talut, tant l'interieur B 34 A & l'exterieur 25, 23, 24, que celuy qui ſe pourra faire entre iceux, ſi on veut l'exprimer ſur le trait. Cecy auec ce qui a eſté dit és traits des portes des tours rondes auec talut, ſuffira pour entendre cette pratique.

Formation du cintre ſecondaire donnant les paneaux de teſte.

Paſſons à la formation du cintre ſecondaire 28, 27, 26, & les deux autres qui l'accompagnent. Pour quoy faire ſera prolongé le demy-diametre 22, 13. iuſques au point D, ou autant qu'il en ſera de beſoin, pour dégager les traits de ces cintres, de ceux du plan: & ſe tirera perpendiculairement ſur iceluy la droite 31, 30, égale au diametre primitif 33, 15. Puis retournant au point 15, ſoit faite ſur iceluy perpendiculairement au talut 15, 16, la ligne 15, 32, égale à 15, 24, qui eſt le plus grand reculement, compris entre la tour ronde & la ligne droite 33, 15. Prenant en ſuite quarrément ſur 15, 17 la longueur 32, 38: ſoit icelle portée ſur le diametre ſecondaire és endroits marquez 30, 26, & 31, 28: Faiſant donc paſſer par 28 D 26, comme ſur trois points donnez, vn arc ponctué, il repreſentera plus que ſuffiſamment la baſe courbe deſdits cintres ſecondaires, ſur laquelle ſe déuelopera le cintre en plan in-

terieur A 21 B, égalant D E, à 34 A : ce qui ſe fera portant 34, 21 ſur D 29 ; puis 21 A ſur 29 E, & 21 B ſur 29 F. Item 21, 35, & 35, 39, yſſus de 40, & 41, ſur 29, 36 & 36, 37, & ainſi du reſte.

Quoy fait, vous poſerez ſur les repaires trouuez des perpendiculaires à la ligne 30, 31, qui ſe termineront, comme il ſera dit, apres que nous aurons déuelopé ſur la meſme baſe courbe le deuant de la tour ronde. Pour quoy faire, les arcs pris ſur icelle, ſçauoir 13, 42. 42, 43. 43 A, &c. ſeront placez ſur D 44. 44 G. G E. &c. Donc prenant ſur le talut la hauteur C 15, yſſuë de 14, milieu du dedans de la clef, placez la ſur la droite perpendiculaire 29, I: placez de meſme 15 L, venant de 40, ſur 36, 45, qui en prouient auſſi : & 15, 47 yſſuë de 41 ſur 37, 46, qui a meſme origine : & par ces repaires trouuez I, 45, 46, E, & les autres qui ſe trouueront de meſme, ſera tiré le cintre ſecondaire interieur F I E, & les deux autres qui l'accompagnent par meſme methode, à l'ordinaire. Que ſi de ces repaires qui auront ſeruy à les former, vous tirez des lignes droites aux points du déuelopement de la tour ronde : elles repreſenteront la pente que leſdits cintres auront eſtans mis en œuure. Telles ſont les lignes penchantes 45, 44. 46, G, & les autres qui ſe voyent ſur le trait, où les ioints ſecondaires qui y ſont, ſçauoir 45, 50. 46, 49 & E 26, lequel en œuure égale A, 24, monſtrent la forme & grandeur des paneaux de teſte de cette trompe.

Reſte à tirer les lignes de pente : Ce qui ſe fera, portant le compas ſur 10, comme centre commun, & ſur les rencontres des rayons qui en ſortent, auec les cintres en plan du talut, & de la tour ronde : formant auec ces ouuertures du compas, des parties de cercle, leſquelles rencontrant le coſté du plan de la trompe, donneront les repaires, deſquels ſe tireront des perpendiculaires ſur le meſme coſté, qui ſeront faites égales aux aplombs contenus entre les cintres primitifs & le diametre 33, 15. Ainſi des repaires 42, 2 & 3, qui tous, ou peu s'en faut, ſe trouuent par rencontre ſous vne meſme ouuerture de compas, à raiſon du peu de curuité qu'ils ont dans le deuant de la tour, ſera formé l'arc 42, 3, 8, & ſur le point 8 s'erigera la perpendiculaire 8, 9 ; le compas en ſuite demeurant au point 10, s'ouurira ſucceſſiuement iuſques aux points 5, 4, 35, qui donnent les extremitez & le milieu du ioint en plan, correſpondant au ioint primitif 40, 52 ; & ſe feront les arcs 35, O. 4, 7. & 5, 6, & les perpendiculaires O M. 7 N. 6 P. Pour leſquelles terminer ſuiuant la diminution que le talut leur apporte ; vous ferez 8 Q égale à 53, 40, & 8 R à 54, 51, & 8, 9 à 55, 52 ; & poſant la regle ſur 10 & ſur les repaires Q, R, 9, elle coupera leſdites perpendiculaires és points M, N, P qui en donneront les extremitez & la diminution : Autant en faudra-t'il faire pour auoir les repaires S, T, V, & les autres, qui ſe traceront partie d'vn coſté du plan, partie de l'autre, pour éuiter la confuſion des

Comme ſe tirent les lignes de pente.

lignes. Et ces perpendiculaires diminuées, comme dit eſt, ſe trouueront égales aux longueurs que nous auons cy-deſſus tiré du talut 15, 16, & placé ſur les aplombs des cintres ſecondaires : & partant O M, qui donne la hauteur 36, 45 dans le cintre droit, ſera égale à la hauteur priſe depuis L quarrément ſur la ligne 15, 17, & ainſi des ſuiuantes. Le trait ſe trouuera par ce que deſſus expedié, & preſt à vous ſeruir pour former les paneaux tant de doüele que de ioint. Vous vous en ſeruirez pour ceux de doüele en cette façon.

Formation des paneaux de doüele.

Ayant fait à part 60, 61, égale à 10 A, coſté de la trompe ; ouurez le compas de l'étenduë de la doüele ſecondaire E 46, & le plaçant ſur 61, faites l'arc occulte 63, 62, & le portant en ſuite ſur 10; étendez le iuſques au point S extremité de la perpendiculaire racourcie, yſſuë du point 39, qui eſt le bas du ioint en plan, qui correſpond au bas du primitif 41 ; & faites auec cette ouuerture poſée ſur 60, vn ſecond arc ponctué 62, 64, coupant le precedent au point 62, & tirant la droite 62, 60, elle, auec 60, 61, & la courbe 61, 62, donnera le premier paneau de doüele pour le voulſoir 11, 41. Ouurant de meſme le compas de 10 au point M ; yſſu immediatement de 35, & originairement de 40 ; faites auec iceluy l'arc occulte 65, 66, & de l'ouuerture de la doüele ſecondaire 46, 45, poſée ſur 62, faites en vn autre, ſçauoir eſt 67, 65, qui coupera le precedent au point 65 qui ſera vn ſecond repaire, par lequel, & par 62, & 61 ià trouuez, & par les ſuiuans qui ſe trouueront de meſme, ſe conduira la cherche 61, 65, 68. qui donnera les teſtes de tous les paneaux de doüele de ce trait, deſquels paneaux les rayons 60, 61. 60, 62. 60, 65, &c. en feront les coſtez. Nous nous ſommes contentez de chercher icy les points des commiſſures des voulſoirs ſeulement ; cela pouuant ſuffire quand le trait eſt petit: mais s'il eſt d'vne grandeur tant ſoit peu conſiderable, il faudra en outre chercher ceux de leur milieu, le tout par la meſme pratique, qui ſeruira de plus pour les paneaux de ioint en cette façon.

Paneaux de ioint.

Transferez les ſubtenſes 10-T, & 10 V, qui viennent originairement des repaires primitifs 74, 75, ſur 60 ; faiſant auec icelles les arcs ponctuez Z Y, & 73, 71. Puis ouurant le compas des longueurs ſecondaires 46, 76, & 46, 49, & le plaçant au trait des paneaux ſur 62, vous tracerez deux autres arcs ponctuez, ſçauoir 70 Z, & 72, 71, coupans les deux precedens és points Z & 71, par leſquels & par 62 ſe conduira la courbe 62 Z 71, qui auec la droite 62, 60 donnera le paneau de ioint deſtiné au ioint primitif 41, 75. Les ſuiuans ſe traceront de meſme.

Ce qu'il faut faire quand ces trompes ſont ſans auances ou reculemés.

Auant que nous finiſſions ce Chapitre, vous remarquerez qu'és trompes qui ſont ſans auances ou reculemens, cauſez par les taluts, ou autres incidens pareils : on ſe ſeruira des perpendiculaires non racourcies, telles que ſont 8 Q. 8 R. 8, 9. & leurs ſembla-

bles, pour former auec les longueurs qui ſe trouuent ſur le coſté du plan, & les hypotenuſes, qui ſe prendront depuis l'angle de la trompe marqué 10, iuſques aux extremitez deſdites perpendiculaires, les triangles rectangles, dont il a eſté parlé au commencement de ce Chapitre : & deſquels on ſe ſert pour la conſtruction des paneaux, comme nous l'auons pratiqué en ce lieu, & ailleurs.

CHAPITRE XV.

Trompe biaiſe, ſurbaiſſée, & en talut.

LE biais de cette trompe giſt en l'inégalité de ſes coſtez C B. B A: leſquels s'ils eſtoient égaux, la trompe ſeroit droite, & non biaiſe par deuant. Son ſurbaiſſement giſt, en ce que le cintre primitif poſé ſur la ligne C A, eſt ſurbaiſſé & non plein, tel eſt l'arc ſurbaiſſé C D A, & ſon extrados 1 Z F. Le plon du deuant qu'auroit cette trompe, ſi elle eſtoit ſans talut, eſt exprimé par la droite L F, & ſon talut par F K. Ce talut fait que les deux premiers voulſoirs qui ſe poſent ſur chacun des deux coſtez, ont plus d'auance que les ſuiuans ; & que ceux du milieu leſquels vont ſe reculans & rentrans vers le creux de l'angle du plan C B A d'autant plus, que plus ils ſe trouuent monter, & s'éloigner des coſtez du plan. Ce qui paroiſt en la cherche ponctuée C M A, & en ſon extrados 1 N F.

Donc pour commencer le trait de cette trompe: le cintre primitif ſe diuiſera en cinq voulſoirs égaux à l'ordinaire, les ioints deſquels ſe tireront par lignes occultes au centre d'iceluy marqué P: de ces diuiſions ſe tireront des aplombs iuſques ſur le deuant de la trompe C A : & du bas de ceux qui naiſtront de la cherche interieure C D A, ſe tireront des lignes tendantes au point B, angle de la trompe : & du bas de ceux qui prouiendront de l'extrados ſe tireront d'autres lignes tendantes au meſme angle B. *Compoſition du trait.*

Ce fait, pour former le cintre en plan du talut ſçauoir C M A, & ſon extrados, leſquels repreſentent le plan du reculement que le talut produit : Portez la longueur E B ſur F G, & de G, tirez és rencontres des parallelles trauerſantes auec l'aplomb F L, les lignes G H. G O. G R. &c. & de leurs ſections auec le talut F K tirez quarrément ſur F L, les lignes S T. V X. &c. que vous porterez de meſme quarrément ſur C A, les faiſant rencontrer les lignes de meſme origine auec elles, & tendantes à l'angle B. Ainſi S T yſſuë de Z placée quarrément ſur C A, au point 2, rencontrera B 3, qui prouient du meſme Z, au point 3, qui donnera vn repaire, lequel repreſentera le meſme point Z. Item V X, naiſſant de 4, placée quarrément au point 7, rencontrera B 8, *Cintre en plan du talut.*

venant pareillement de 4, au point 8, qui ſera vn autre repaire repreſentatif du meſme 4. Ainſi ſera-t'il fait des autres. Par ces repaires 8, 3, & les autres trouuez, comme dit eſt, vous tracerez l'extrados F N 1. Ayant operé de meſme pour rencontrer les repaires A 6 M, & les ſuiuans : vous ferez paſſer par iceux la cherche interieure marquée des lettres A M C : laquelle eſtant acheuée vous paſſerez à la conſtruction du cintre ſecondaire & penchant comme le talut en cette façon.

Cintre ſecondaire donnant les paneaux de teſte.

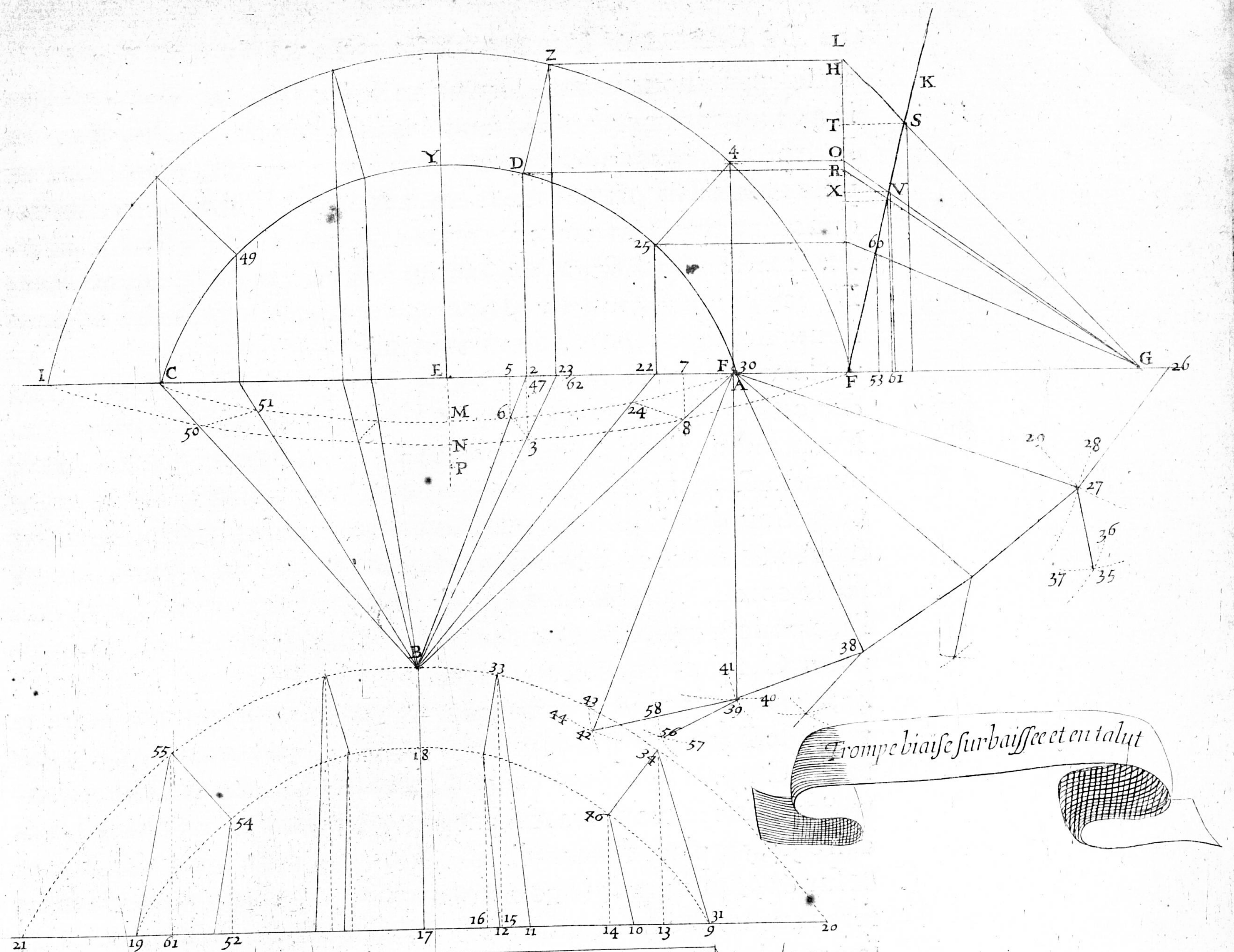
Faites que la droite 21, 20, & les parties d'icelle, ſoient égales à la ligne I F, & à ſes parties, en ſorte que 20, 31. 31, 10. 10, 11. &c. ſoient les meſmes en longueur que F 30. 30, 22. 22, 23. &c. Puis portez la longueur F 8, ſur 20, 13, & la longueur 8, 3, ſur 13, 15, & ainſi des autres, qui appartiennent à l'extrados. Item transferez de meſme la toute C M A, qui fait la cherche interieure, & les parties d'icelle ſur la toute 21, 20 : & des repaires 13. 14. 15. 16. &c. tirez des perpendiculaires occultes ſur la meſme 21, 20, leſquelles ſe termineront comme s'enſuit.

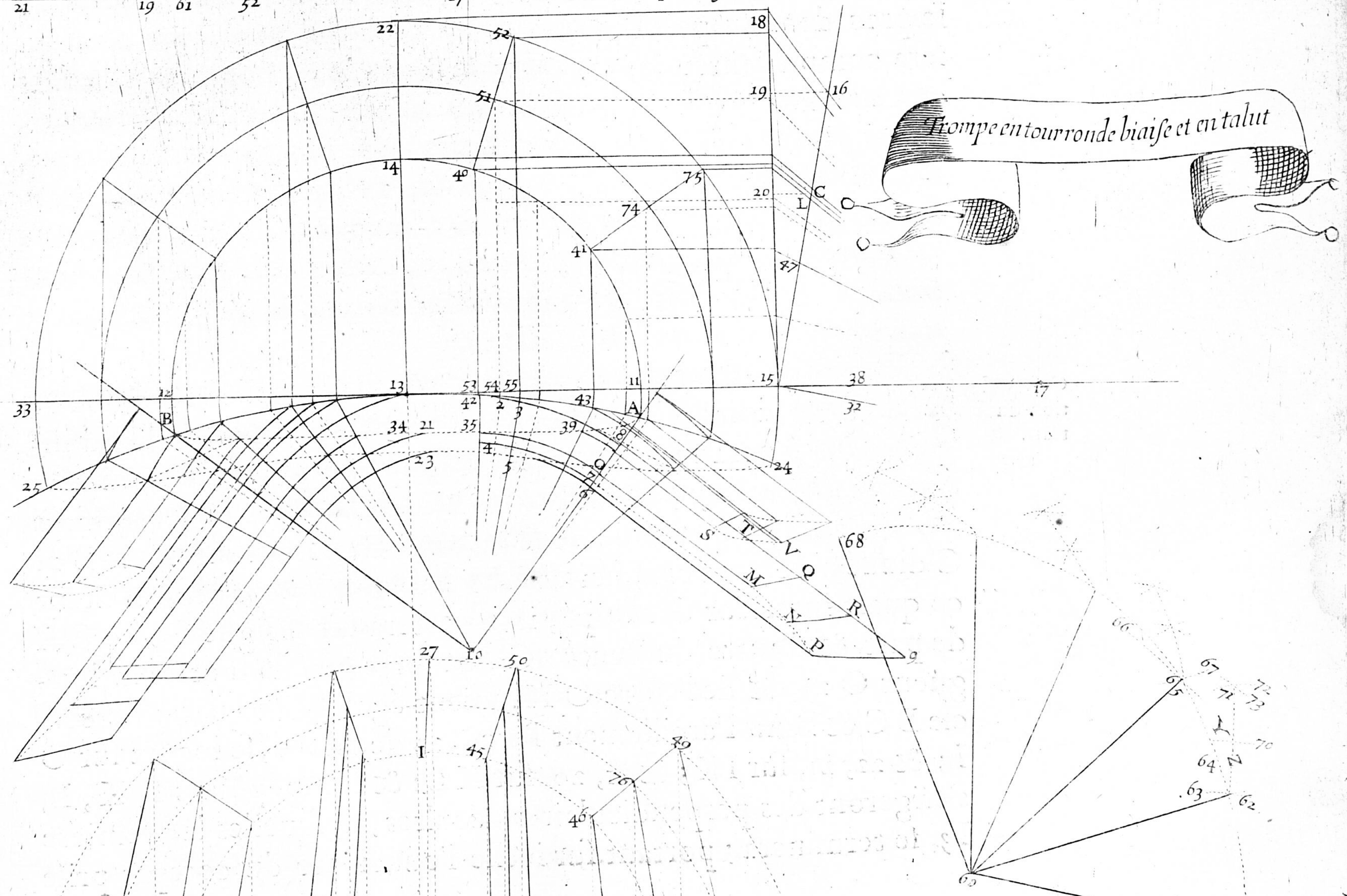
Prenez ſur le talut, la longueur compriſe quarrément entre le point S & la ligne F G, & la placez ſur 15, qui comme ledit point S prouient originairement de Z, faiſant 15, 33, égale à ladite longueur. Prenez de meſme la longueur naiſſant de 4, & luy faites égale la perpendiculaire 13, 34, qui en procede auſſi. Et faiſant le meſme ſur les autres perpendiculaires occultes, vous aurez les repaires 20, 34, 33, & les autres, tant au dehors qu'au dedans du cintre ; par le moyen deſquels les cherches interieure & exterieure, & leurs ioints ſe formeront, comme il ſe voit au trait. Des meſmes repaires ſe tireront des lignes penchantes aux points 31, 10, 11, & les ſuiuans qui repreſentent les points primitifs 30, 22, 23, &c. & ces lignes penchantes n'ont autre vſage, ſinon que de repreſenter, l'ouurage eſtant parfait, comme paroiſtra le deuant de la trompe, & les paneaux de teſte en la pente que le talut leur donnera. Reſte à former les paneaux de doüele & de ioint, qui ſe leueront par la methode ſuiuante.

Paneaux de doüele.

Portez, pour auoir le paneau de doüele du vouſſoir commençant en A, la ligne A B qui en repreſente ſur le plan le plus long coſté, ſur A 26. Puis prenez ſur les paneaux de teſte ſecondaires, l'arc 9, 46, que vous étendrez ſur 26, 27, faiſant l'arc ponctué 27, 29. (Es ouurages petits, au lieu dudit arc 9, 46 étendu, les ouuriers ſe contentent d'en prendre la corde ; ce qu'en effet pour nous conformer à leur maniere d'agir, nous pratiquons preſque par tous nos traits.) Prenez en ſuite ſur le plan la longueur B 24, naiſſant de 25, & la plaçant ſur 53, naiſſant du meſme 25, & ſur 47, ouurez le compas de 47 au point 60, & faites auec cette ouuerture poſée ſur A, l'arc ponctué 27, 28, coupant le precedent au point 27. Ce point auec les deux autres A, & 26, donnera les extremitez du triangle A 26, 27, & en ce triangle le paneau de

Les ouuriers és ouurages petits prennent ordinairement la corde pour l'arc étendu.


Trompe biaiſe ſurbaiſſee et en talut


Trompe en tour ronde biaiſe et en talut

Paneaux de ioint.

doüele que nous cherchons. Son ioint ſe trouuera portant le ioint ſecondaire 34, 46, ſur 27; & faiſant de la longueur d'iceluy l'arc ponctué 37, 35. Puis ouurant le compas de B à 8 yſſuë de 4, poſez le ſur 61, repreſentatif de 30, venant auſſi de 4 & ſur 2 : & ouurant derechef le compas de 2, à V, cette ouuerture placée ſur A, fera l'arc ponctué 35, 36, coupant le precedent au point 35. Donc tirant de 27 à 35, vne ligne droite, elle produira le ioint que nous cherchons, & qui ſeruira au ioint en lit ou commiſſure entre le voulſoir A 45 & 45, D. Cela peut ſuffire pour faire entendre comme il faut proceder à la compoſition des autres paneaux. Neantmoins i'en leueray encor vn pour en declarer la pratique plus exactement, & ce ſera celuy qui doit appartenir au voulſoir C 49. Soit donc B 51, porté ſur 53, 62, & la longueur 62, 60 placée ſur A : & auec icelle ſoit fait l'arc ponctué 39, 40. Puis ſoit poſée la corde ſecondaire 19, 54, ſur 39, 42, & auec icelle ſoit fait l'arc ponctué 42, 43. Ouurant en ſuite le compas de B iuſques au point C, faites auec cette ouuerture placée ſur A, l'arc ponctué 42, 44, coupant le precedent au point 42, & ainſi vous aurez le triangle F 39, 42, qui donnera le paneau de doüele du voulſoir ſuſdit C 49.

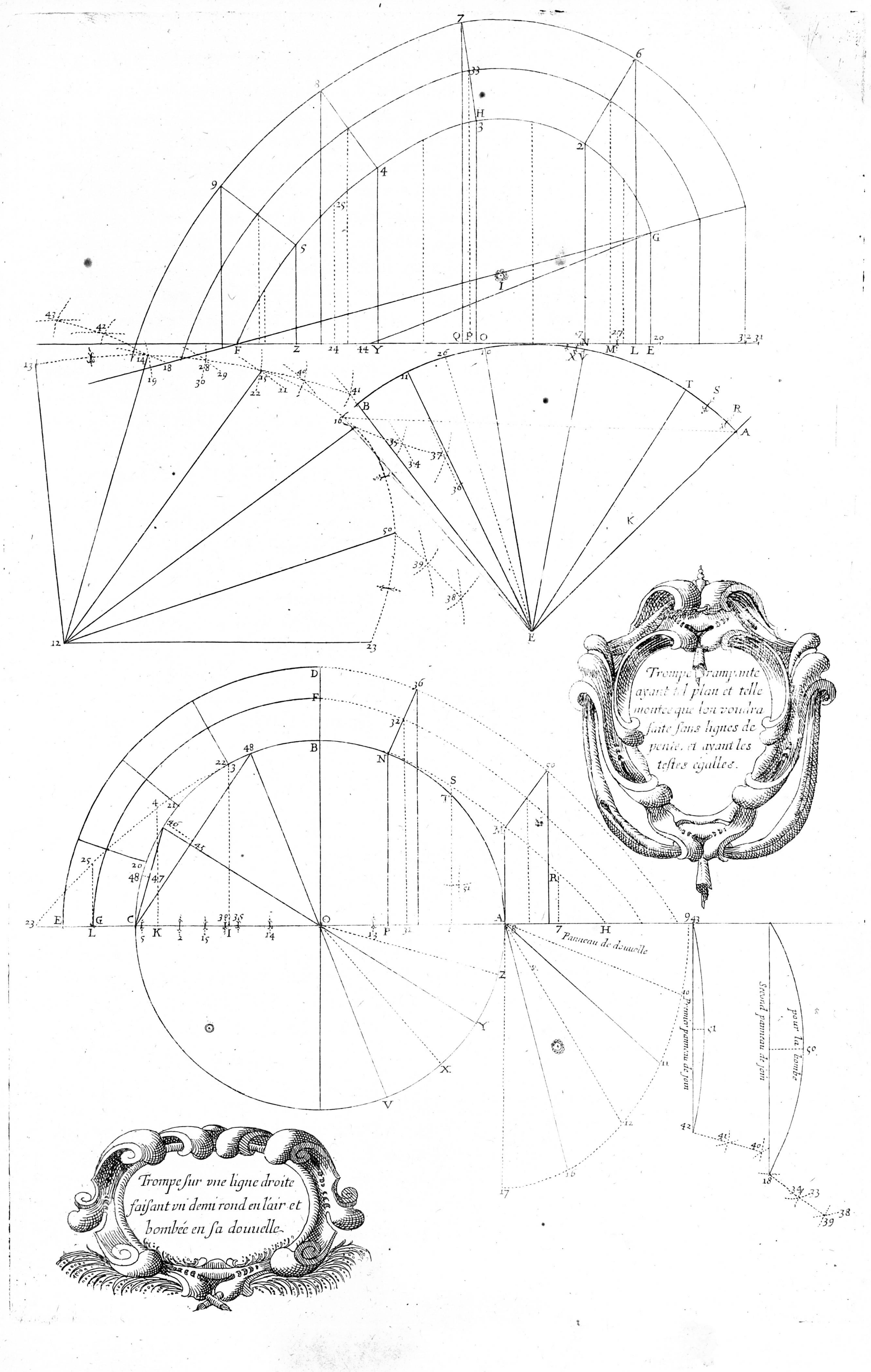
Son ioint ſe trouuera, faiſant auec la longueur du ioint ſecondaire 54, 55, placée ſur 39, l'arc 56, 58; & puis plaçant B 50 ſur 61, & ſur 62, & ouurant le compas de 62 iuſques au point V, vous ferez auec cette ouuerture poſée ſur A, l'arc 56, 57, qui coupera le precedent au point 56, & par ainſi le ioint que nous cherchons ſera compris entre 39, 56. Cela ſuffit pour ce lieu, paſſons à vn autre trait.

CHAPITRE XVI.

Trompe ſur vne ligne droite, faiſant vn rond en l'air, & bombée en ſa doüele.

Compoſition du trait.

SOIT la ligne droite C A, ſur laquelle la trompe ſe doit poſer : le demy-cercle C B A fait ſur icelle, donnera le deuant de la trompe : ſur le milieu, ou vers iceluy, & ſur l'extremité du ioint C E ſeront faits les quarts de cercle D E. F G, & leur interieur B 21 C diuiſé à volonté en diuerſes parties és points 20, 21, 22 : & eſtant ce quart interieur déuelopé, il ſe portera ſur la ligne droite C A de part & d'autre du centre O, en ſorte que d'vn coſté la longueur O 23, & de l'autre O H, ſoient égales aux quarts de cercle B C & B A. Pareillement l'arc B 22 déuelopé, ſe logera ſur O I; & 22, 21, ſur I K; & 21, 20, ſur K L : & ſur les points I, K, L, s'erigeront des perpendiculaires occultes, deſquelles la premiere I 3, ſe terminera; portant ſur icelle l'ouuerture du compas priſe du


Trompe rampante ayant tel plan et telle montee que lon voudra faite ſans lignes de pente, et ayant les teſtes égalles.
Panneau de douuelle
Premier panneau de joint
Second panneau de joint
pour la tombe
Trompe ſur vne ligne droite faiſant vn demi rond en l'air et bombée en ſa douuelle.

du point 22, quarrément ſur O C: & la ſeconde K 4, par l'ouuerture du compas 21, 2 : & la troiſiéme L 25 par le compas ouuert ſur 5, 20. Paſſant donc ſur les points B. 3. 4. 25. & 23. vne ligne courbe, elle engendrera la moitié du cintre ſecondaire, qui ſe tranſportera de l'autre coſté du trait, afin de former ſur cette ſeconde moitié les operations qui ſuiuent, pour euiter par ce moyen la confuſion des traits. Vous remarquerez icy, que ſi on ne vouloit égaler les teſtes des voulſoirs, cette premiere pratique ſuffiroit, ſans paſſer à la ſuiuante, laquelle preſuppoſe le cintre ſecondaire fait par la premiere, qu'elle diuiſe en ſuite en teſtes égales; au lieu que ſi on ne vouloit point affecter en l'ouurage cette égalité des voulſoirs, il ſuffiroit de diuiſer le cintre primitif en voulſoirs égaux, & d'operer ſur les diuiſions d'iceux comme nous venons de faire ſur les points 22.21.20. Donc pour égaler les teſtes de ces voulſoirs dans l'ouurage, diuiſez la cherche B M H en deux voulſoirs & demy, ou en cinq demy-voulſoirs; & tirez des points de ces diuiſions B. N. S. M. R. H. des aplombs ſur O H: prenez en ſuite les diſtances que ces aplombs donnent ſur O H, déuelopement du quart de cercle B A, & les portez ſur l'arc A Y V, ſçauoir eſt H 7, ſur A Z; & 7 A ſur Z Y, & ainſi des autres; tirant des points V, X, Y, Z, &c. des rayons au centre O, pour auoir en iceux le plan des doüeles interieures des voulſoirs.

Ce qu'il conuient obſeruer, quand on veut auoir les teſtes des voulſoirs égales

Paneaux de doüele.

Le trait & le plan de la trompe eſtans acheuez, les paneaux de doüele ſe feront, portant pour le premier coſté du premier voulſoir de doüele, le demy-diametre O A, ſur A 9. Pour trouuer le trait du milieu de ce paneau, le meſme O A, ſe poſera ſur 7, 13, & la ſubtenſe 13 R ſe placera ſur A 10, poſant l'arc H R, entre les points trouuez 9, & 10. On pourra pour cela ſe ſeruir d'arcs occultes s'entrecoupans à l'ordinaire. Le ſecond coſté de ce meſme paneau, qui eſt enſemblement le premier du ſecond, naiſt d'vn pareil tranſport de 8 O ſur A O, & de la ſubtenſe O M ſur A 11, plaçant, comme deſſus, entre 10 & 11 la cherche R M.

De meſme la ſubtenſe 14 S, donnera A 12; & la ſubtenſe 15 N, produira A 16; & enfin la ſubtenſe C B terminera A 17, qui donne le milieu du troiſiéme paneau de doüele de la trompe; & entre 11 & 12 ſe logera la cherche M S, & entre 12 & 16, la cherche S N, & enfin entre 16 & 17, la cherche N B; & par les repaires 9, 10, 11, 12, &c. ſe formera vne ligne courbe, qui donnera les teſtes de la moitié des paneaux de doüele, auſquelles celles des autres paneaux ſont égales.

Paneaux de ioint.

Quant aux paneaux de ioint, on les trouuera par la meſme pratique. Et pour commencer par le ſecond, qui eſt celuy qui ſe poſera entre le ſecond & le troiſiéme paneau de doüele: Prenez ſon bas coſté A 16, & le portez à l'écart ſur la ligne droite qui porte en ſon extremité le chifre 18; puis poſant O A ſur le diametre C A, & ce entre 31 yſſu de 32 milieu du ioint & 30, prenez

la ſubtenſe 30, 32, & la placez ſur le bout de ladite ligne droite, oppoſée à l'extremité 18, faiſant l'arc ponctué 33, 34; portez de meſme la ſubtenſe 35, 36, ſur le meſme bout, & de ſa longueur faites le petit arc ponctué 38, 39. Puis auec l'étenduë du ioint N 30, poſée ſur 18, faites vn autre petit arc occulte: cét arc en ſon interſection auec l'arc 39, 38, donnera le point 39: derechef, auec le demy-ioint N 32, porté ſur le point 18, faites vn autre arc coupant 34, 33 au point 34: & par ces deux interſections 34, 39, & par 18, faites paſſer la ligne courbe 18, 34, 39. cette ligne courbe auec la droite qui la ioint au point 18 donnera le ſecond paneau de ioint propre à eſtre poſé ſur 8, 16. Celuy qui ſe poſera ſur 11, 8, ſe fera de meſme, & ſe trouuera compoſé de la ligne courbe 40, 41, 42, & de la droite 42, 43.

Or pour bomber ces paneaux de ioint, & en ſuite la trompe, ſans quoy elle perd beaucoup de ſa grace: on portera ſur le milieu du coſté droit aboutiſſant au point 18, appartenant au ſecond paneau, la ſagette 45, 46, qui appartient à l'arc C 48, égal à l'arc A N, que les deux premiers paneaux de doüele (au delà deſquels celuy de ioint que nous bombons ſe doit placer) abſorbent: & par le point 50, extremité de cette ſagette, placée ſur le milieu du coſté droit du ſecond paneau de ioint, & par les deux bouts d'iceluy 18, & ſon oppoſé, ſe fera l'arc 18, 50, &c. lequel ioint à la ligne courbe 39, 34, 18, fait le ſecond paneau de ioint bombé. Le premier ſe bombera de meſme, portant 47, 48 ſagette de l'arc du premier voulſoir C 46, ſur le mitan du coſté droit 42, 43, pour auoir le point 51, par lequel & par les bouts 43, 42, ſera conduit l'arc 42, 51, 43, qui auec la courbe 40, 41, 42, formera le premier paneau de ioint de cette trompe. L'application de ces paneaux ſur la pierre ſe fera comme és trompes precedentes.

Comme il faut operer quand on veut bomber cette ſorte de trompe.

On pourra icy demander, en quelle façon il faut tirer dans le cintre ſecondaire les ioints 36 N, & M 50. A cela ie répons, que le premier N 36 peut tendre au centre O; mais pour le ſecond il le faut tirer quarrément ſur la cherche R S, prenant les points R & S également diſtans du point M; & de ces points R & S, tirant deux arcs ponctuez, ſe coupans en 51. Quoy fait, ledit ioint M 50, ſe trouuera tirant de 51, par M, la longueur d'iceluy M 50. Cette pratique ſe doit reglément obſeruer és ioints des cintres, qui à raiſon de l'irregularité, ou de la nature de leur cherche, n'ont point de vray centre.

Comme on doit tirer les ioints du cintre ſecondaire, & de toutes les cherches, qui à raiſon de leur nature ou irregularité, n'ont point de vray centre.

CHAPITRE XVII.

Trompe biaiſe, ſurbaiſſée, droite par deuant, ſur vn angle aigu.

SOIT le plan de la trompe A C B, ſon deuant A B, & l'angle aigu d'icelle B C A, lequel par rencontre approche dans le trait fort prés de l'angle droit. Son biais procede de l'inégalité de ſes coſtez B C. C A. Son cintre A D B ſera ſeul & ſans ſecondaire, parce que cette trompe eſt droite par deuant. Ce cintre eſtant par ſuppoſition diuiſé en cinq voulſoirs, on tirera par ſes diuiſions iuſques à l'extrados les ioints d'iceux, tendans au centre O; & des extremitez de ces ioints tomberont des aplombs ſur la ligne droite A B: & des points 23. 22. 21. 20, qui prouiennent des aplombs yſſus du bas des ioints, ſe tireront les rayons 20, C. 21, C. 22, C. 23, C. qui donneront ſur le plan les veſtiges des voulſoirs de la trompe. Et ainſi le trait d'icelle ſe trouuera parācheué.

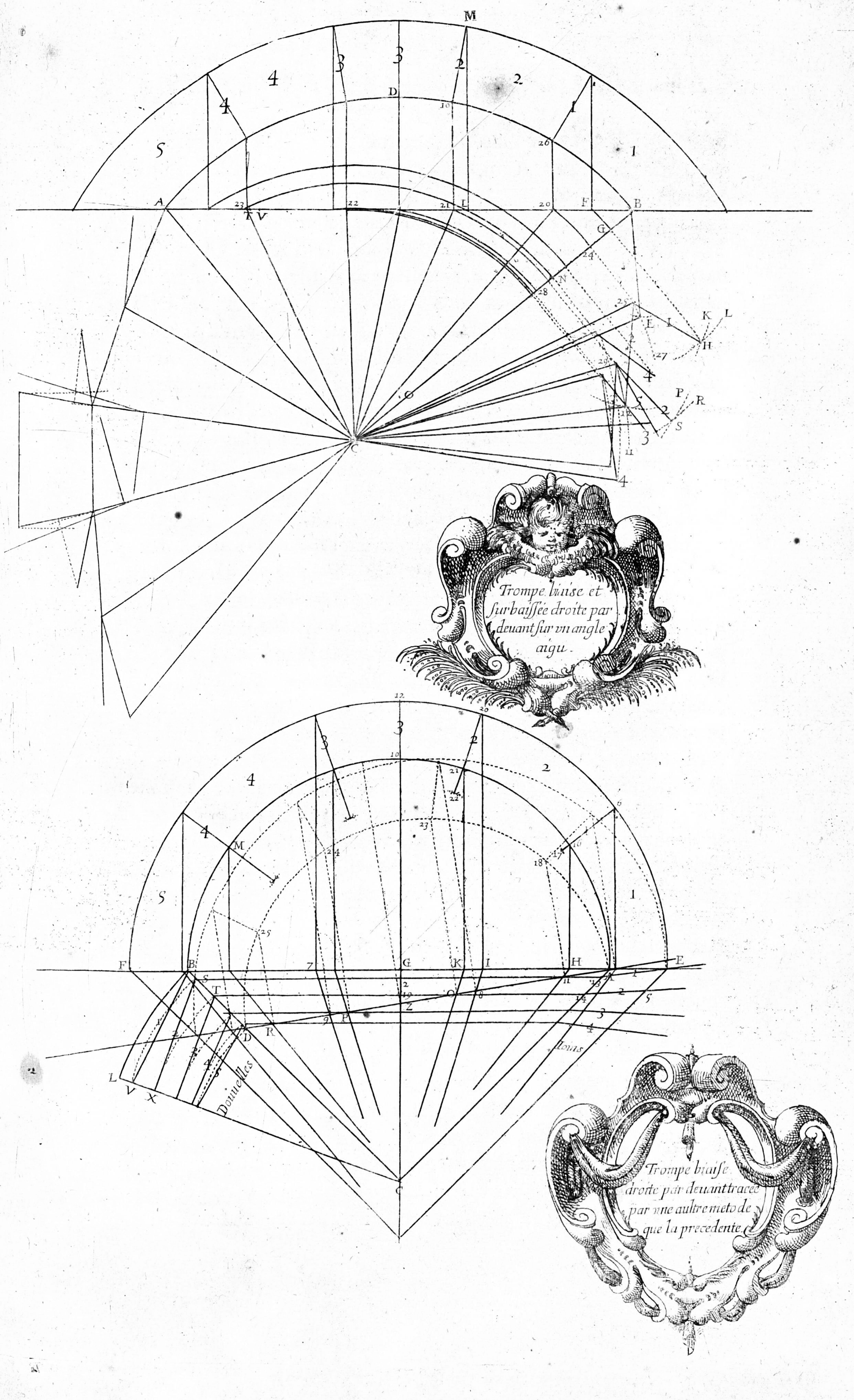
Compoſition du trait.

Nous formerons les paneaux de doüele par vne methode gentille, mais particuliere; & laquelle s'examinera par la generale des triangles ſur la fin de ce Chapitre. Donc ouurant le compas de C iuſques au point 20, faites l'arc 20, 24; & poſant ſur 24, la perpendiculaire 24, 25, vous ferez la partie d'icelle 24, 25, égale à l'aplomb 20, 26; & tirerez du centre C au point 25, la ligne C 25, de la longueur de laquelle vous tirerez l'arc 25, 27. Puis prenant B 26, qui eſt la cherche interieure du premier voulſoir; vous la placerez ſur B: & faiſant auec icelle vn arc occulte coupant le precedent au point E, vous aurez par ce moyen la ligne B E pour teſte du premier paneau de doüele, les coſtez d'iceluy eſtans B C, & E C. Le ſecond ſe tracera par la meſme methode; faiſant ſur le point 21, du centre C, l'arc 21, 28; & tirant ſur ſon bout 28, quarrément ſur 28, C, la perpendiculaire 28, 29 égale à l'aplomb 21, 10. Puis tirant vn rayon de C, au point 29; vous ferez ſur ſa longueur l'arc occulte 29, 11, que vous couperez au point 12 par vn autre arc occulte, tiré ſur 25, de la longueur de 26, 10, qui fait la cherche interieure du ſecond voulſoir. Ce fait, la ligne 25, 12, donnera la teſte du ſecond paneau de doüele compris entre les repaires 12, 25, C. Sa teſte eſt marquée vers ſon milieu du chifre 2, comme les teſtes des autres trois ſuiuans, qui ſe leueront de meſme ſont repairez des chifres 3, 4, 5.

Paneaux de doüele.

Suiuent les paneaux de ioint, dont voicy la conſtruction. Pour l'éclairciſſement de laquelle il faut remarquer, que le premier coſté du ſecond paneau de doüele eſt, tant dans l'ouurage, que dans les traits, le coſté d'embas du premier paneau de ioint; & que le premier coſté du troiſiéme paneau de doüele, eſt le coſté inferieur du ſecond paneau de ioint, & ainſi des autres. Partant en cette

Paneaux de ioint.


Trompe biaise et ſurbaiſſée droite par deuant ſur vn angle aigu.
Trompe biaiſe droite par deuant tracée par vne aultre metode que la precedente.

trompe comme és precedentes, il n'eſt pas de beſoin de chercher dans la conſtruction des paneaux de ioint leurs coſtez bas, puis qu'ils ſe trouuent faits dans les paneaux de doüele : Mais il ſuffit de trouuer la longueur des coſtez ſuperieurs d'iceux : afin que ioignant les extremitez de l'vn & de l'autre coſté, en chacun deſdits paneaux, par vne ligne droite ou courbe, ſelon l'exigence des ouurages, cette ligne auec les deux coſtez forme tout le contenu du paneau. Donc poſant vn pied du compas ſur le centre C, & l'autre ſur F, où l'aplomb yſſu du dehors du premier ioint rencontre la droite ligne A B ; faites l'arc F G : & au point G, dreſſez ſur B C, la perpendiculaire G H égale à l'aplomb tombant ſur F, faiſant auec icelle l'arc occulte L H. Puis portant le ioint 26, I, ſur 25, extremité du premier coſté du ſecond paneau de doüele : & faiſant auec iceluy vn ſecond arc occulte K H ; ces deux arcs donneront en leur rencontre le point H, qui doit eſtre l'extremité du ſecond coſté de noſtre paneau de ioint, duquel le commencement naiſtroit du centre C, ſi on vouloit l'exprimer. Et partant, tirant vne ligne droite du point H, à celuy de 25, cette ligne ſera la teſte du premier paneau de ioint, lequel en ſa totalité ſe trouuera renfermé entre les repaires H 25 C. On procedera au ſecond par la meſme methode, poſant le compas ſur C, & ſur L, & faiſant auec l'ouuerture d'iceluy l'arc L N ; mettant en ſuite au point N perpendiculairement ſur B C, l'aplomb L M, formant par ſon contour l'arc R S, en faiſant vn ſecond, ſçauoir eſt P S, auec la longueur du ioint 10 M, portée ſur 29, qui eſt l'extremité du premier coſté du troiſiéme paneau de doüele. Enfin, tirant de 29, à la ſection de ces deux arcs marquée S, la ligne droite 29 S, elle donnera la teſte du ſecond paneau de ioint, dont le tout eſt renfermé entre les marques S 29 C. Les deux autres ſe trouueront de meſme.

Comme la pratique precedente ſe peut reduire à la generale, qui ſe fait par triangles.

Cette pratique ſe peut reduire à la generale, qui s'execute par les triangles rectangles en cette ſorte. La ligne B C, donnant le premier coſté du premier paneau de doüele : on trouuera le ſecond, portant C 20, ſur 20 T, & prenant la ſubtenſe T 26, qui ſe poſera ſur C E ; & logeant en ſuite la doüele B 26, qui appartient au premier vouſſoir, entre B & E, extremitez des deux coſtez trouuez, le paneau ſe trouuera acheué. Les autres paneaux de doüele ſe traceront en la meſme maniere : comme auſſi ceux de ioint, dont en voicy vn exemple. Leuez ſur le plan la longueur C F, & la mettez ſur F V : & prenez la ſubtenſe compriſe entre V & le deſſus de l'aplomb tombant au point F, (laquelle ſubtenſe donnera le coſté exterieur du premier paneau de ioint : l'interieur eſtant le meſme C 25, qui eſt le premier coſté du ſecond paneau de doüele) cette meſme ſubtenſe ſe poſera ſur C H en telle ſorte, qu'entre ſon extremité H, & l'extremité de l'autre coſté marquée 25, ſoit placé le ioint 26 I, pour auoir H 25, qui eſt la

teſte du paneau de ioint que nous traçons. L'application de ces paneaux & des buueaux ſur la pierre en cette trompe, ſe fera comme és precedentes. Les meſmes paneaux ſe voyent leuez & placez au deſſous & à coſté des repaires C, A, par la methode qui a eſté obſeruée cy-deuant en la trompe ſurbaiſſée & quarrée par deuant : comme auſſi la façon de leuer les buueaux pour faire les lits en ioint des voulſoirs : Et partant c'eſt là où ie vous renuoye. Si on veut faire cette trompe en plein cintre, il faudra faire ſur AB, comme ſur vn diametre, des demy-cercles au lieu des ſecteurs, ou cintres ſurbaiſſez qui y ſont, ou qu'on y peut faire.

CHAPITRE XVIII.

Trompe biaiſe, droite par deuant, tracée par vne autre methode que la precedente.

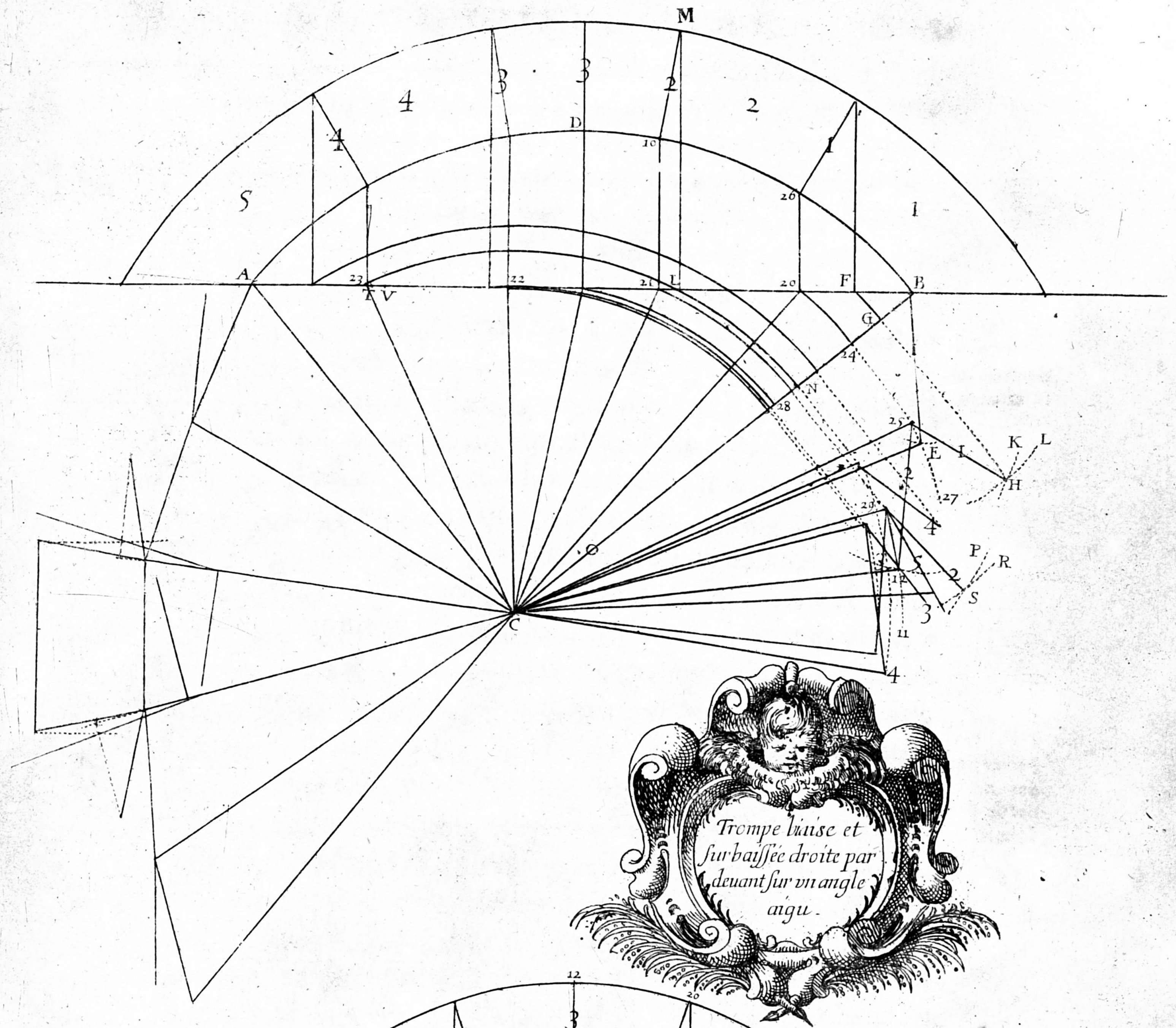
Diſpoſitif du plan & du trait de la trompe.

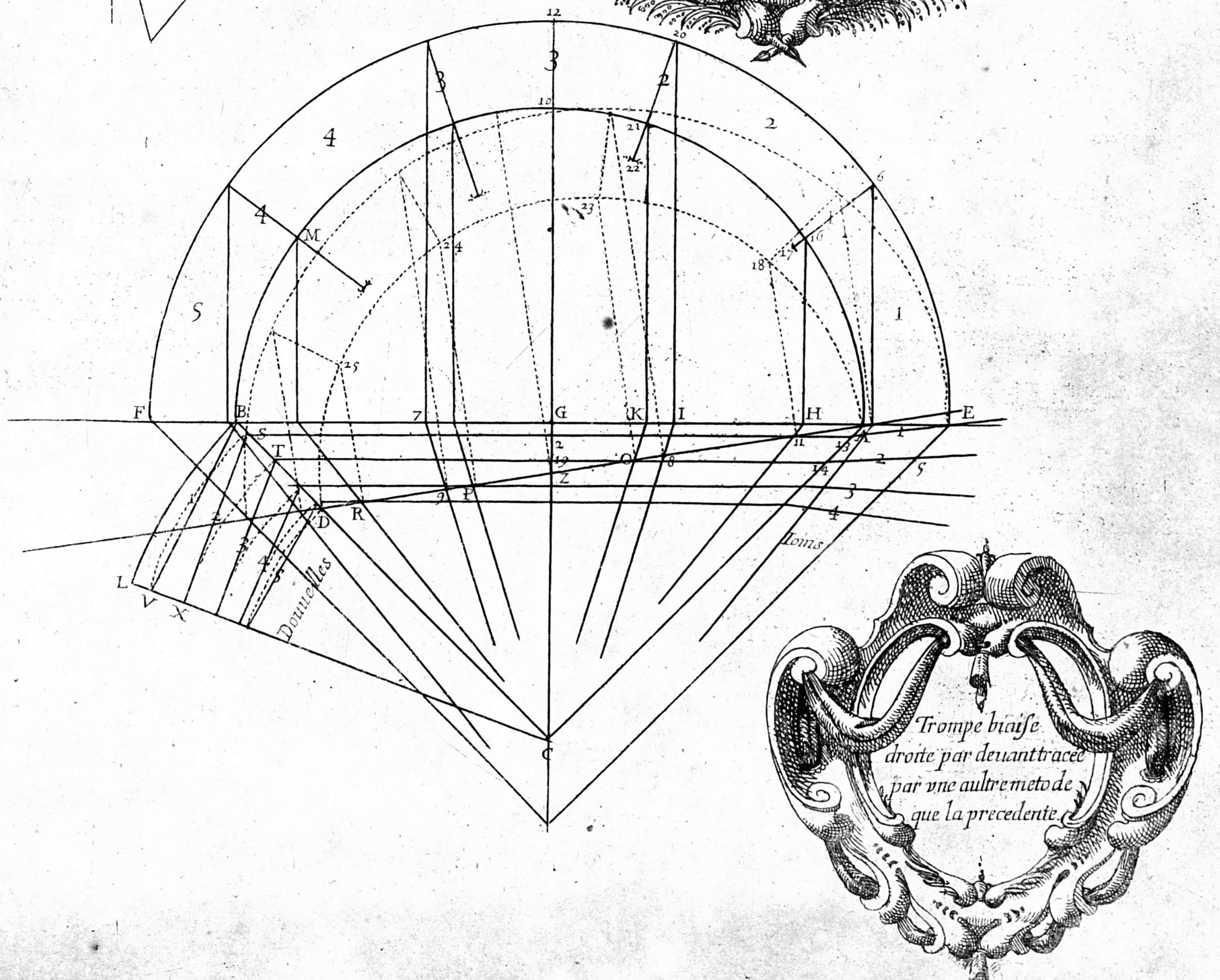
SOIT donc le plan D C A, inégal en ſes coſtez : on produira le coſté court C D, iuſques en B, faiſant C B, égal au coſté C A. Puis ſe tirera B A : & ſur icelle, comme ſi on vouloit faire la trompe droite, & non biaiſe par deuant, ayant ſon plein cintre, ſe feront les deux demy-cercles B 10 A, & F 12 E : & B 10 A eſtant diuiſé en cinq voulſoirs & les ioints d'iceux tirez au centre G : & des deux bouts de ces ioints eſtans tirez des aplombs tombans ſur B A : des rencontres de ceux qui naiſſent du bas des ioints auec la meſme B A, ſe produiront des renuoys iuſques à l'angle du plan C, tels que ſont les renuoys H C. K C. &c. auſquels ceux qui naiſſent du deſſus des ioints ſeront faits paralleles, comme ſont les renuoys 1, 8. 7, 9. &c. Puis ſe fera le paneau de doüele C B L, qui ſeruiroit pour tous les voulſoirs, ſi la trompe en effet eſtoit droite par deuant, & ſans biais : ce paneau ſe faiſant comme il a eſté dit au premier Chapitre des trompes, mettant entre B C & C L, qui ſont égales & ſe touchent en C, la cherche interieure du voulſoir primitif B M. Ce que deſſus eſtant acheué : par les points 11, O, P, R, où les renuoys des aplombs ſuſdits coupent A D, deuant de la trompe, tirez des trauerſantes parallelles au diametre B A : les rencontres de ces parallelles auec B C termineront le premier coſté en chaque paneau de doüele. Le ſecond coſté ſe trouuera par cette methode. La rencontre S, faite par la premiere parallelle ſeruira pour trouuer le point V, mettant vn des pieds du compas ſur C, & l'autre ſur S, & le tournant pour faire l'arc S V : tirant donc vne ligne droite de B au point V, la teſte du premier paneau de doüele ſe trouuera faite, & tout le paneau compris entre les lettres C B V. Ainſi la rencontre T, faite par la ſeconde parallelle ſeruira pour trouuer le point X, & par conſequent pour parfaire le ſecond paneau C T X. Les autres ſe leueront de meſme façon.

Formation des paneaux de doüele.

Paneaux de ioint, & la façon de les faire.

La conſtruction du premier paneau de ioint veut que par la rencontre de la premiere parallelle qui ſe fait au point 13 dans le coſté du plan A C, on tire la teſte E 13, tendante au point Z, qui ſert comme de centre commun à toutes les teſtes. Et ainſi ce premier paneau ſe trouuera fait & deſigné par les repaires E 13 C. Le ſecond pareillement ſe fera, tirant du centre Z par 14, rencontre de la ſeconde parallelle auec le meſme coſté A C, la teſte 14, 5; de laquelle, & de la ligne 14 C qui luy eſt iointe, ſe fait le ſecond paneau de ioint que nous cherchons. Ainſi faut-il operer, pour trou-


Trompe biaiſe et ſurbaiſſée droite par deuant ſur vn angle aigu.


Trompe biaiſe droite par deuant tracée par vne aultre metode que la precedente

trouuer les deux autres marquez ſur le trait en leurs teſtes des chifres 3, & 4. Cette pratique ſi on veut s'examinera comme la precedente, par la pratique generale, fondée ſur les triangles rectangles, pourueu qu'on ſe donne la peine de former vn cintre ſecondaire; ce que nous ferons apres que nous aurons dit vn mot comme on en vſera, ſi on veut auoir cette trompe ſurbaiſſée.

Comme cette pratique ſe pourra examiner.

Si donc on deſire faire cette trompe ſurbaiſſée, il faudra faire ſur la ligne A D, comme ſur A B, le cintre primitif d'icelle ſurbaiſſé, comme il a eſté pratiqué en la trompe precedente, à laquelle vous aurez recours, en cas de beſoin. Et cela ſuffit quant à ce point.

Comme cette trompe peut eſtre faite ſurbaiſſée.

Or le cintre ſecondaire, dont il a eſté parlé cy-deſſus, ſe fera en cette façon: On éleuera ſur les repaires 11, 8, O, & les ſuiuans qui ſe trouuent és rencontres des renuoys yſſus des ioints auec la ligne D A, deuant de la trompe, des perpendiculaires occultes ſur la meſme D A: pour leſquelles terminer, trainez 11, 2, yſſu de 16 quarrément ſur l'aplomb G 12, iuſques à tant qu'il rencontre le premier ioint 6, 16, prolongé au point 17: & prenant quarrément la diſtance qui ſe retrouue entre 17, & B A, placez la ſur la perpendiculaire 11, 18, qui prouient du meſme 16, & ainſi le point 18 en donnera la hauteur. Trainez de meſme O 19, venant de 21, quarrément ſur la meſme G 12, iuſques à tant que vous rencontriez le ioint prolongé 20, 21, au point 22; & poſant vn des pieds du compas ſur ledit 22, & l'autre quarrément ſur A B, portez cette ouuerture ſur la perpendiculaire O 23, venant du meſme 21: & le point 23, donnera ſon extremité, qui ſera vn ſecond repaire, par lequel, & par le precedent 18, & par les ſuiuans 24, 25, &c. trouuez de meſme, vous ferez paſſer la cherche interieure du cintre ſecondaire que nous formons. L'extrados duquel ſe tracera de meſme, ſans qu'il ſoit beſoin d'en dire dauantage.

CHAPITRE XIX.

Trompe rempante, ayant tel plan, & telle montée que l'on voudra, faite ſans lignes de pente, & ayant ſes teſtes égales.

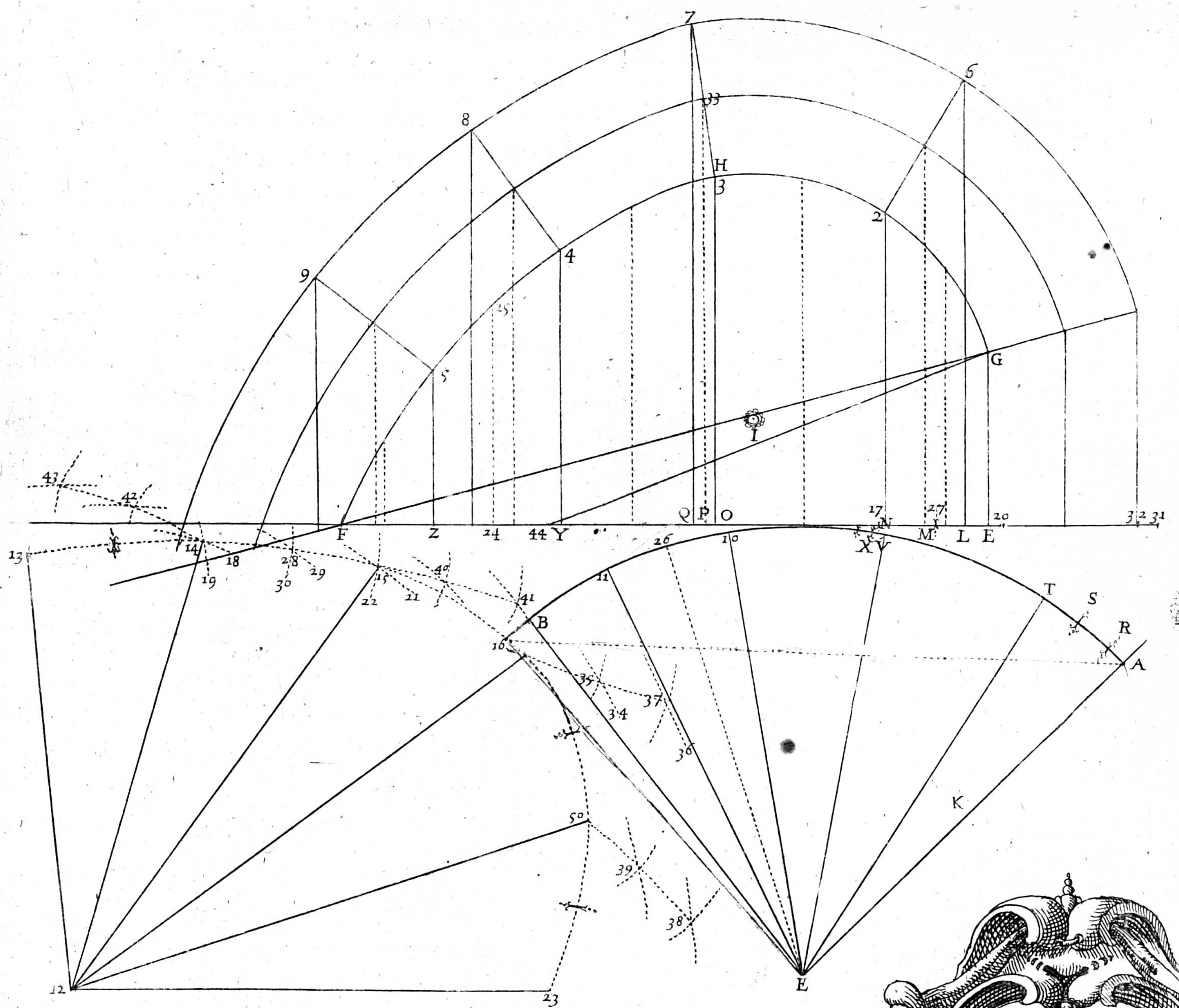
CE trait doit eſtre ſoigneuſement conſideré; veu qu'il contient comme vne pratique generale pour toutes ſortes de trompes rempantes, ayans leur plan biaiſant, ou ſans biais, comme on voudra, & portant telle rempe que l'on deſirera.

Ce trait cõtient vne pratique generale.

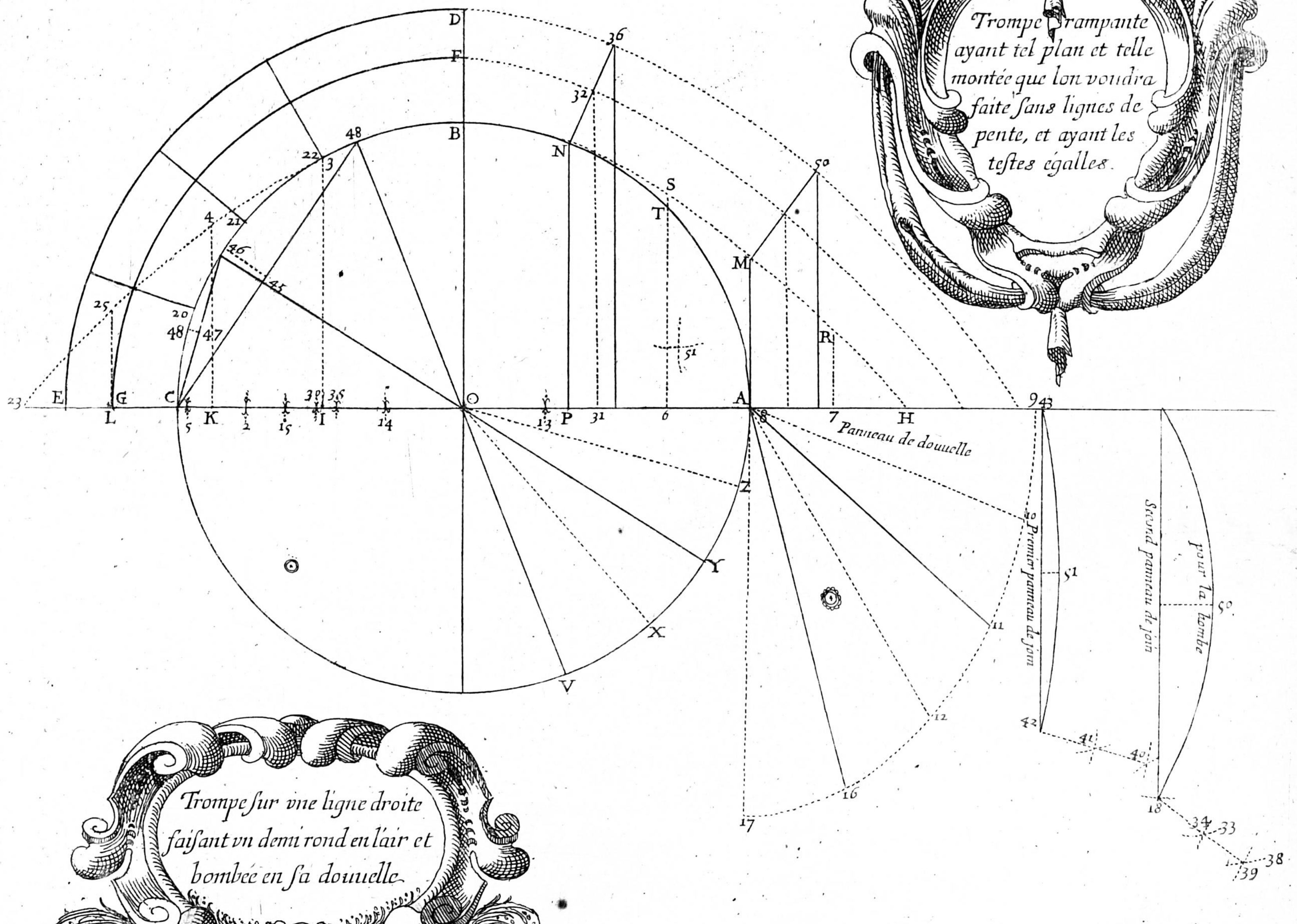
Soit donné le plan de la trompe B A E, faiſant ſur ſon deuant l'arc B 10 A, ou bien tel autre que l'on voudra. Cét arc ſe déuelopera afin de l'étendre ſur la ligne F E, qui luy eſt égale: ſur l'extremité de laquelle ligne s'erigera l'aplomb E G tant grand que l'on voudra, ou bien ſuiuant l'exigence de la rempe.

Compoſition du trait.

De G au point F, ſe tirera la rempe G F, ſur laquelle ſe fera le cintre rempant G H F compoſé de deux arcs, ſçauoir de G H,



Trompe rampante ayant tel plan et telle montée que lon voudra faite ſans lignes de pente, et ayant les teſtes égalles.



Trompe ſur vne ligne droite faiſant vn demi rond en l'air et bombée en ſa douuelle.

qui a ſon centre en I, & de H F, duquel K fait le centre. Ce cintre ſurbaiſſé ſe fait à volonté, & de telle forme que l'on veut, eu égard neantmoins és contraintes des lieux où on pretendra loger la trompe rempante, de laquelle on veut former le trait. Sur les meſmes centres ſe fera l'extrados 9, 7, 6, & vn troiſiéme cintre tenant le milieu entre ces deux. Le cintre rempant interieur ſe diuiſera en teſtes égales és points 2, 3, 4, 5, & du point 2, ſe tirera le ioint 6, 2, tendant au centre I; & des diuiſions ſuiuantes ſe tireront les autres ioints, qui auront pour centre le point K. Des extremitez, & du milieu de ces ioints ſe tireront des aplombs ſur F E, qui la diuiſeront és points L, M, N, O, P, &c. & les diuiſions faites par ces points, ſe porteront ſur le deuant du plan de la trompe, figuré par l'arc B 10 A. Et partant E L ſe placera ſur A R; E M, ſur A S; M N, ſur S T; N O, ſur T V; O P, ſur V X, &c. Et des points T. V. 10. 11, qui originairement procedent des cinq diuiſions du cintre interieur F H G ſe tireront au centre de la trompe E les rayons T E. V E. 10 E. & 11 E, qui ſur le plan repreſentent les veſtiges des voulſoirs de la trompe. Et ainſi le trait ſe trouuera paracheué.

Vſage du trait pour la compoſition des paneaux de doüele.

Voyons comme il s'en faut ſeruir pour former les paneaux: Le premier coſté du premier paneau de doüele ſera E B, que vous porterez ſur vne ligne droite priſe à l'écart, comme eſt la ligne 12, 13. Puis prenant E 11, ſur le plan vous la porterez ſur Z 17, & la ſubtenſe 17, 5 ſur le point 12; formant auec icelle l'arc 14, 18. Quoy fait, vous prendrez la teſte F 5, que vous poſerez ſur 13; formant auec icelle l'arc 14, 19, coupant le precedent au point 14, duquel vous tirerez au centre 12, le rayon 14, 12, qui ſera le ſecond coſté du premier paneau de doüele, & ſeruira de premier coſté au ſecond paneau. Pourſuiuant la meſme pratique, portez E 10 ſur Y 20, & la ſubtenſe 20, 4, ſur 12, faiſant auec icelle l'arc 21, 15; & auec la teſte 5, 4 poſée ſur 14, formant l'arc 22, 15, coupant le precedent au point 15. Les autres points des paneaux ſuiuans marquez 50, 23, &c. eſtans trouuez comme ceux que nous venons de repairer, on tirera par iceux la cherche 13, 15, 23, &c. laquelle terminera les paneaux de doüele par leur deuant: le ſurplus d'iceux paneaux eſtant compris entre les rayons qui partans du centre 12, vont ſe terminer dans cette cherche, és points que nous venons de trouuer.

Ce qu'il conuient obſeruer quand ce trait eſt d'vne grandeur conſiderable.

Il faut icy remarquer que ce trait ſe faiſant en grand, il ſera bien à propos de trouuer par la meſme methode les extremitez, non des coſtez ſeulement, mais auſſi du milieu deſdits paneaux de doüele, afin que la cherche ſuſdite ſe forme plus exactement. Pour quoy faire, il faudra faire tomber du milieu des teſtes ou voulſoirs primitifs des aplombs ſur F E, comme eſt 25, 24, portant en ſuite le rayon E 26, ſur 24, 27, & la ſubtenſe 27, 25, ſur le centre 12; faiſant auec icelle l'arc 29, 28, & auec la demie-teſte 5, 25, poſée ſur 14, l'arc 30, 28, coupant le precedent au point 28, par lequel point la cherche ſuſdite deura paſſer. Les milieux des

autres paneaux de doüele ſe repaireront auec pareille induſtrie.

Ie paſſe donc aux paneaux de ioint ; & pour éuiter la confuſion des traits, ie produiray pour exemple le troiſiéme paneau. Pour cét effet, ſon plan E V ſera porté ſur P 31, & auec la ſubtenſe 31, 33, poſée ſur 12, ſera fait l'arc 34, 35 ; & puis portant derechef le meſme plan E V, ſur Q 32, & la ſubtenſe 32, 7, ſur 12, ſera par icelle formé, comme deſſus, l'arc 36, 37. Quoy fait, auec le demy-ioint 3, 33, placé ſur 16, extremité du rayon 12, 16, ſera coupé l'arc 34, 35, au point 35. Item auec l'autre demy-ioint 33, 7, ou auec le meſme que deſſus porté ſur 35, ſe coupera l'arc 36, 37, au point 37. Donc tirant vne ligne courbe par les points 16, 35, 37. icelle donnera la teſte du troiſiéme paneau de ioint, duquel 16, 12 ſera le bas coſté. De la meſme methode reſulteront les points 38, & 39, pour le quatriéme paneau de ioint ; & les points 40 & 41. pour le ſecond : comme auſſi 42 & 43, pour le premier. Il eſt arriué en ce trait que tous les rayons du plan B A E, ſe ſont trouuez égaux ; cela prouenant de ce que la trompe n'a point de biais : car ſi elle eſtoit biaiſante, alors tous ces rayons ſeroient de differente grandeur, & faudroit les appliquer chacun en ſon propre lieu, & és paneaux auſquels ils appartiendroient.

Formation des paneaux de ioint.

Ie ne dy rien de l'application de ces paneaux ſur les pierres, parce que cela doit eſtre deſia ſuffiſamment connu par ce qui s'en eſt dit cy-deſſus, és trompes que nous y auons produit.

L'vſage de ces trompes ſert grandement quand on veut faire auancer dans vn angle d'vn baſtiment quelque degré à vis : le plan de la ſaillie duquel, en l'exemple que nous venons de propoſer, ſera l'arc B 10 A ; & ſa rempe ſe reglera ſur celle des marches qui ſe trouueront tomber ſur ledit arc ou plan B 10 A.

En quels endroits des baſtimens, cette trompe peut eſtre commodement, & vtilement appliquée.

Reſte à voir comme ſe formera le couſſinet, qui ſe doit mettre ſur les pieds droits du coſté où la rempe ſe fait. Pour à quoy paruenir, portez ſur 44 E le rayon E A, qui donne la longueur du lit inferieur du couſſinet, & la ſubtenſe 44 G qui naiſt de la hauteur de la rempe E G, donnera la rempe du couſſinet, & la longueur de ſon lit ſuperieur, égal au rayon 23, 12, qui donne le coſté du cinquiéme paneau de ioint, qui doit ſe poſer ſur ledit lit ſuperieur du couſſinet.

Comme ſe fait le couſſinet neceſſaire à cette ſorte de trompe.

CHAPITRE XX.

Trompe rempante par haut & par bas. La meſme d'vne autre façon.

LA premiere partie du titre s'expediera en ce Chapitre, & la ſeconde au ſuiuant.

Donc le plan de la trompe ſoit le triangle A B C : la hauteur de ſa rempe ſoit B D, laquelle nous ſuppoſons eſtre égale tant au deſſus du niueau, qui ſe doit tracer ſur vn des murs qui portent la trompe, & paſſer par

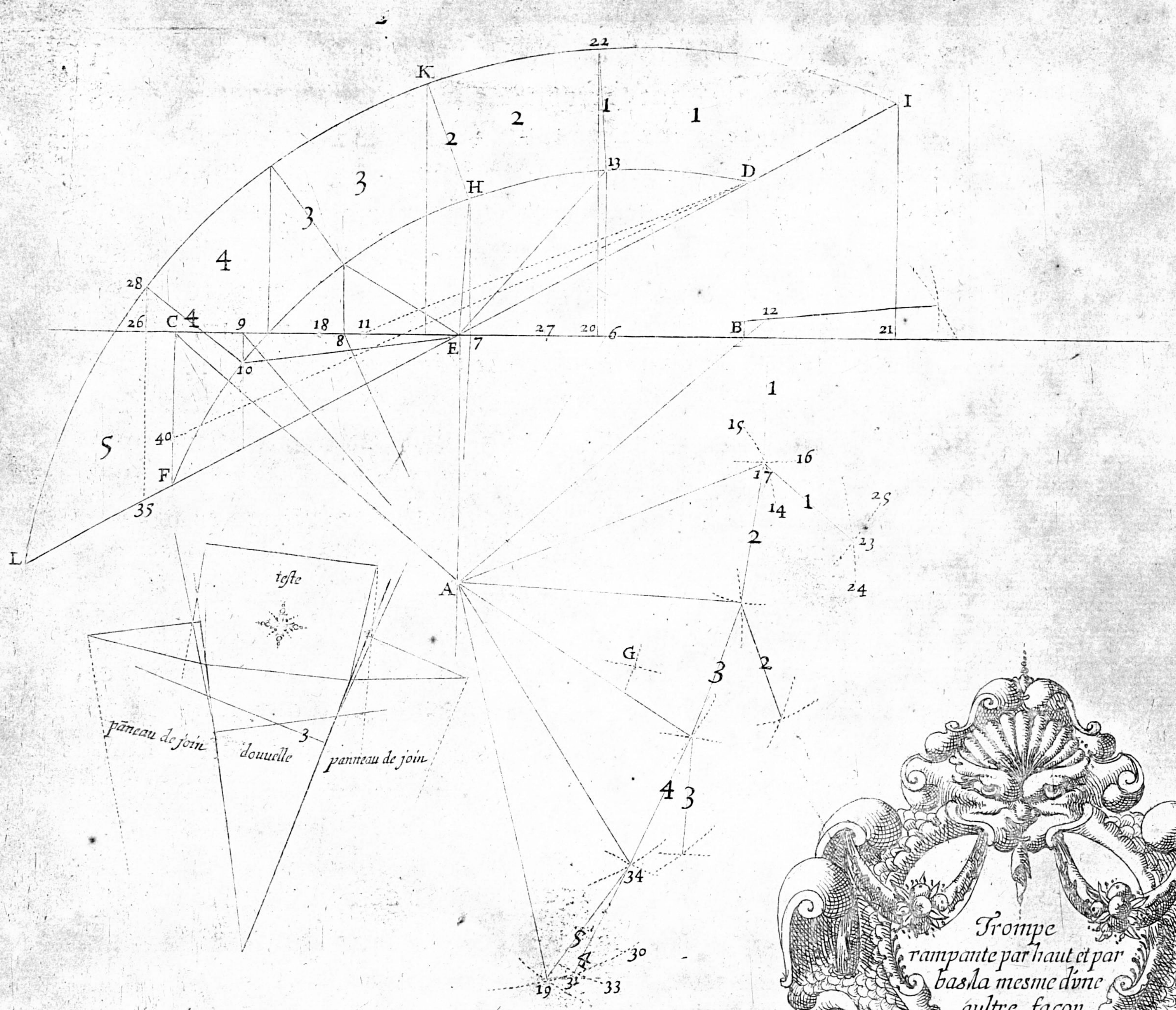
Diſpoſition du plan & du trait de cette trompe.

le centre d'icelle, qu'au deſſous de l'autre niueau qui doit partir du meſme centre, & eſtre tracé ſur l'autre mur. Pour cette cauſe, au trait que nous produiſons la hauteur BD, qui eſt ſur le niueau C B, qui eſt icy repreſenté en droite ligne, au lieu qu'en l'ouurage il eſt ſitué angulairement ſur les deux murs plantez ſur B A, & A C, eſt égale à la hauteur C F: d'où ſuit que les rempes determinées par ces hauteurs égales, ſeront auſſi égales, tant ſur vn pan du mur que ſur l'autre. Donc ſur la ligne de rempe D F, dont le plan eſt C B, ſera fait du centre G, ou de quelque autre qu'on voudra choiſir, ſelon l'exigence, ou la curioſité des ouurages, l'arc F H D, & ſon extrados I K L.

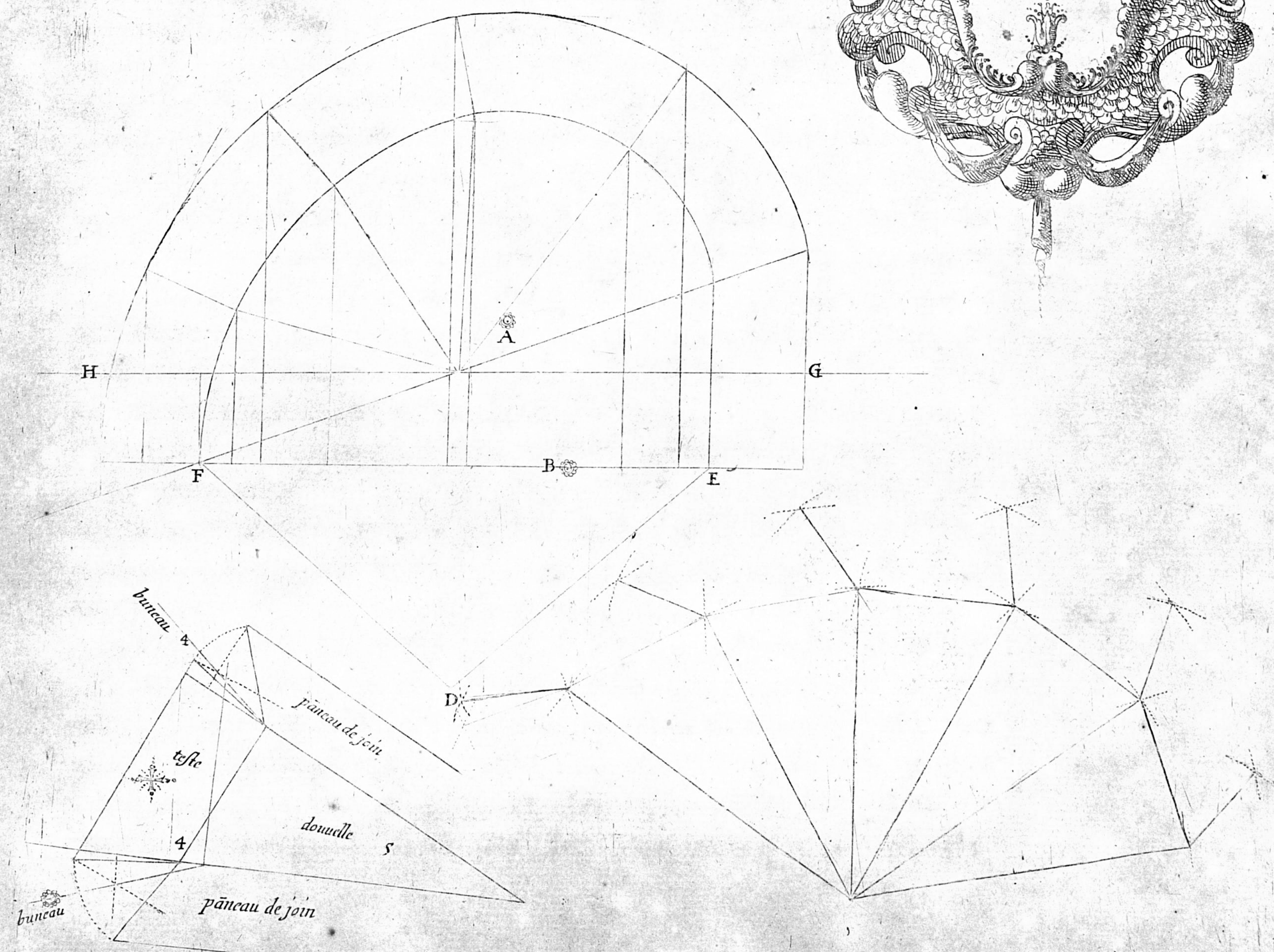
On pourra ſi on veut, faire au lieu de ces arcs des cherches ſurbaiſſées ou elliptiques. L'interieur de ces deux arcs, ſçauoir F H D, ſe diuiſera en teſtes égales, & par les diuiſions d'icelles ſe tireront du centre G, les ioints marquez 1, 2, 3, 4, des extremitez deſquels tomberont ſur CB des aplombs, deſquels les interieurs donneront les points 6, 7, 8, 9, auſquels tirant des rayons venans du centre A: ces rayons montreront ſur le plan les ioints des lits ou commiſſures interieures des voulſoirs de la trompe. Il faut icy remarquer, que le ioint marqué 4, deſcendant ſous le niueau C B, ſon aplomb doit remonter de 10, au point 9; ce qui ſe gardera és autres qui auront pareille ſituation.

Paneaux de doüele.

Voila le trait expedié; venons aux paneaux de doüele. Pour auoir le premier coſté du premier paneau on portera A B, ſur B 11, & la ſubtenſe 11 D ſur A 12. (Par cette premiere pratique nous trouuons en meſme temps, outre le coſté ſuſdit, le couſſinet B D 11, qui à raiſon de l'égalité de la rempe, ſeruira pour l'vn & l'autre coſté de la trompe.) Or il eſt éuident que le coſté du premier paneau de doüele doit eſtre égal à la rempe du couſſinet, ſur lequel il doit eſtre placé: Auſſi auons-nous fait le coſté A 12 égal à la rempe du couſſinet 11 D. Le ſecond coſté de ce premier paneau ſe trouuera en ſuite, portant le rayon A 6 ſur 6 18, & la ſubtenſe 18, 13, ſur A, faiſant auec icelle l'arc 14. 15. Puis prenant ſur l'arc interieur & primitif, la premiere teſte D 13, & la poſant ſur 12, on fera auec icelle l'arc ponctué 16, 17, coupant le precedent au point 17, d'où tirant la droite 12, 17, elle fera auec les deux coſtez trouuez le premier paneau de doüele marqué des repaires A 17, 12. On procedera tout de meſme pour trouuer les quatre autres ſuiuans. Il faut neantmoins icy remarquer, que pour trouuer le quatriéme & cinquiéme, il eſt neceſſaire de ſe ſeruir des rayons A 9. & A C, que les aplombs 9, 10, & C F, remontans quarrément vers le niueau C B, produiſent. Il conuient de plus remarquer, qu'à raiſon de l'égalité de la rempe, les coſtez premier & dernier deſdits paneaux de doüele, leſquels coſtez ſont repairez ſur les traits des paneaux des notes A, 12. A, 19, ſont auſſi égaux par entre eux; & en effet ils ſe trouueront tels par l'operation: & par ainſi vn d'entre eux eſtant trouué, il ſuffira pour les deux.



Trompe rampante par haut et par bas la mesme dvne aultre façon



Paneaux de ioint.

Les paneaux de ioint ſe feront comme s'enſuit. Portez le rayon A 20, venant de 22, ſur 20, 21, & la ſubtenſe 21, 22, ſur A; faiſant auec icelle l'arc 24, 23: Puis portant le ioint 13, 22, ſur 17, faites auec iceluy l'arc 25, 23; & l'interſection de ces deux arcs, qui ſe fait au point 23, donnera le deſſus de la teſte du premier paneau de ioint. Et partant, tirant à ſon deſſous 17, la ligne droite 23, 17, icelle donnera la teſte du meſme paneau, & le rayon 17, A, le coſté bas d'iceluy. Diſons encor vn mot du quatriéme, à raiſon qu'il arriue en ſa conſtruction quelque choſe de particulier: On portera A 26 ſur 26, 27, & la ſubtenſe 27, 28 ſur le centre A, faiſant par ſon moyen l'arc 30, 31, & auec la longueur du ioint 10, 28, poſée ſur 34, formant vn autre arc 33, 31, coupant le precedent au point 31: ce point donnera le deſſus de la teſte du quatriéme paneau de ioint, & 31, 34, toute la teſte, & 34 A, le coſté bas d'iceluy. Ce qui eſt de particulier au trait de ce paneau, eſt, qu'on prend la ſubtenſe ſur le point 28, & non ſur ſon oppoſé 35, cela ſe deuant obſeruer en ſemblables cas; car les ioints eſtans coupez par le niueau, les bouts d'embas des aplombs qui tomberont ſous ledit niueau, comme eſt le bout 10, & les bouts d'enhaut de ceux qui s'erigeront ſur iceluy, comme eſt le bout 28, ſeruiront pour former les triangles rectangles, qui ſe forment pour trouuer les longueurs des coſtez des paneaux, tant de ioint que de doüele, ſuiuant ce que nous venons de pratiquer cy-deſſus.

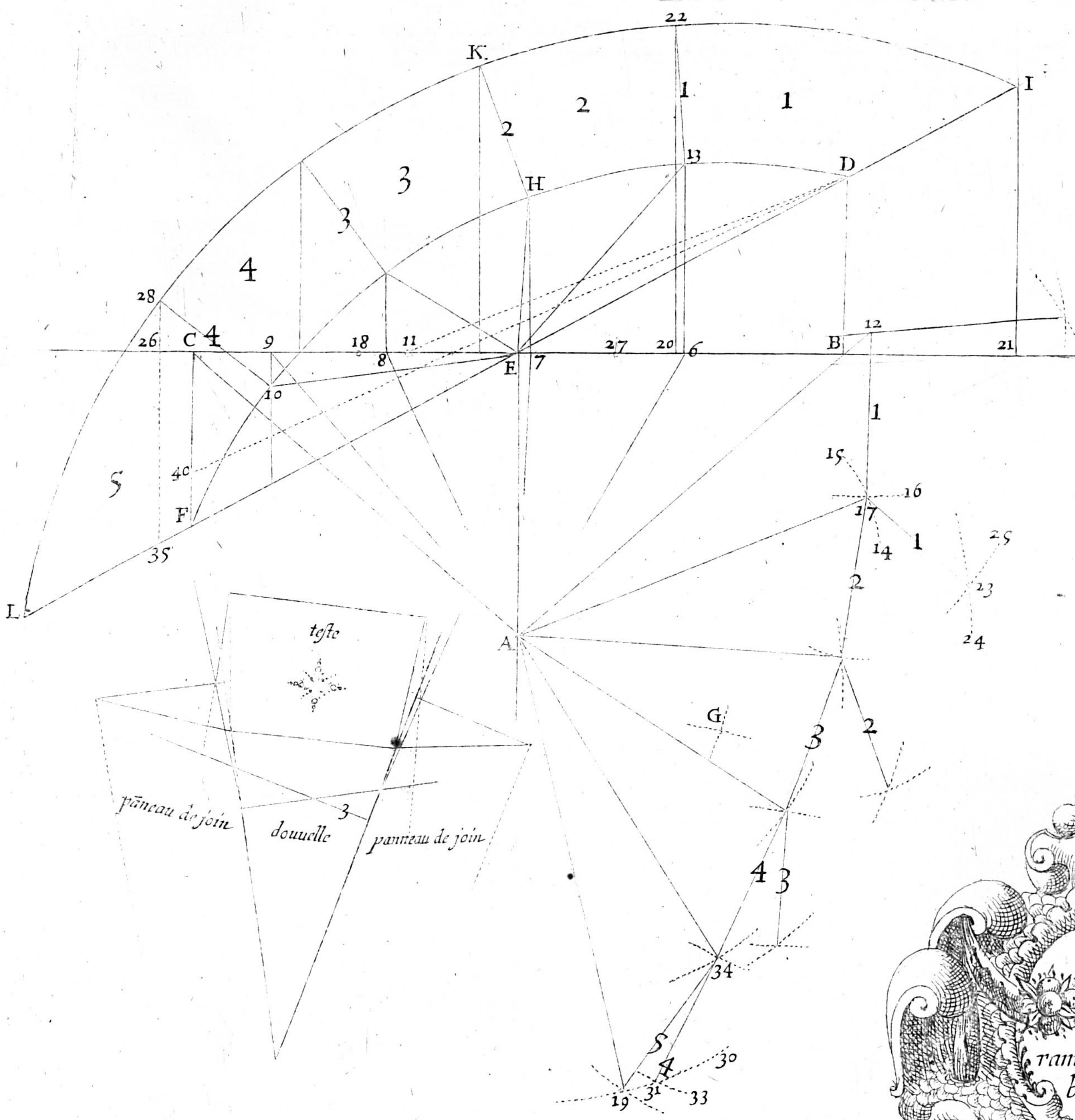
Que ſi on veut que cette trompe rempe inégalement, comme ſi par le haut elle rempoit de la hauteur B D, & par bas de C 40 ſeulement; alors ayant tiré la ligne de rempe D 40, on fera ſur icelle le cintre de la trompe, qui ſe diuiſera par teſtes égales comme le precedent F H D. Et le ſurplus de l'operation ſe continuëra comme nous venons preſentement d'en vſer Les paneaux des lits qui ſont exprimez au deſſous, tant de ce trait que du ſuiuant, & marquez en teſte d'vne croix, eſtans de meſme nature, que ceux que nous auons deſia expliquez au trait de la trompe ſur le coin, ou quarrée & ſurbaiſſée, & ailleurs: ce ſeroit perdre le temps, & vous ennuyer, que de s'y arreſter dauantage.

Paneaux des lits.

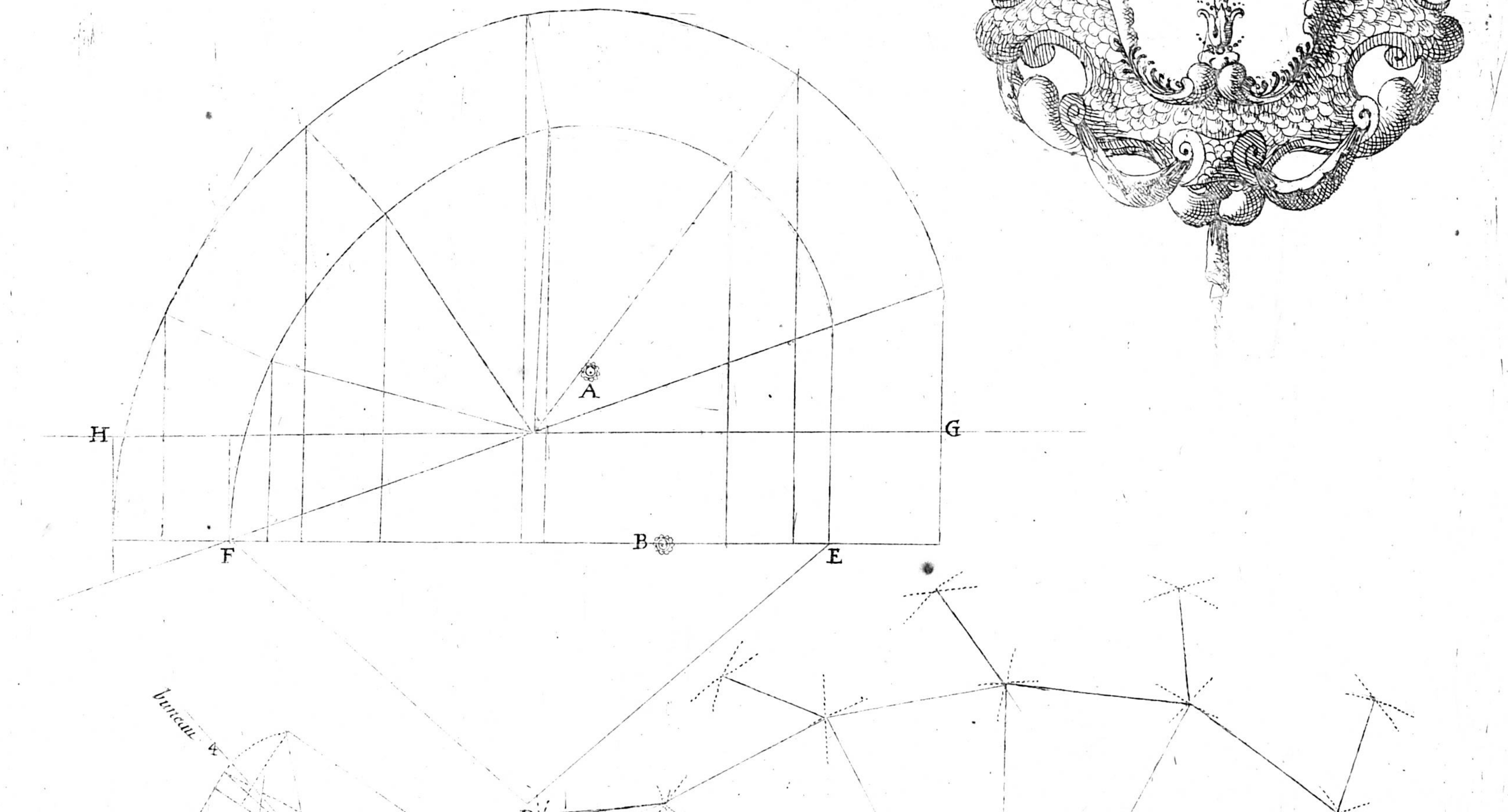
CHAPITRE XXI.

La meſme trompe, d'vne autre façon.

CE trait differe en deux choſes principalement du precedent. La premiere concerne les cintres primitifs, qui ſont rempans & formez ſur deux centres marquez A & B: la ſeconde regarde la ſituation du plan D F E, qui ne ſe poſe plus ſur le niueau H G, ſur lequel cy-deuant il a eſté placé: mais ſur la droite F E qui luy eſt parallelle & inferieure. Ce qui ſe fait pour rendre l'operation



Trompe rampante par haut et par bas la meſme d'vne aultre façon



tion plus nette & moins confuſe. Le ſurplus s'accordant en tout auec ce qui a eſté pratiqué au Chapitre precedent, vous y aurez recours s'il en eſt de beſoin.

Si les ioints tendoient au centre du trompillon, on pourroit, à l'aide des ſeuls paneaux de ioint & de teſte, tailler tous les voulſoirs de cette trompe, comme auſſi en pareil cas de la precedente; operant comme il a eſté enſeigné au Chapitre premier, & au Chapitre qui traite de la trompe en niche rempante & ſurbaiſſée.

CHAPITRE XXII.

Trompe ondée & rempante: auec la trompe rempante & droite par deuant.

IE ne doute aucunement, que ceux qui auront pris la peine de lire dans Philebert de Lorme ce qu'il écrit de la trompe ondée & rempante, qu'il a de ſon temps fait executer ſuiuant ſon deſſein au Chaſteau d'Annet, ne m'auoüent que la methode que ie propoſe en ce lieu, pour arriuer à meſme fin, s'ils ſe donnent la peine de la lire, ne ſoit en pluſieurs choſes plus facile & abregée. Luy opere par addition, ſuppoſant vne trompe droite par deuant, moindre que la trompe ondée, telle que ſeroit celle qui ſe pourroit faire ſur la ligne B C; & moy par ſouſtraction, enfermant la trompe ondée dans vne droite par deuant plus grande qu'elle, comme celle à qui nous donnons pour plan le triangle A E D.

En quoy differe cette pratique de celle que propoſe Philebert de Lorme en cas pareil.

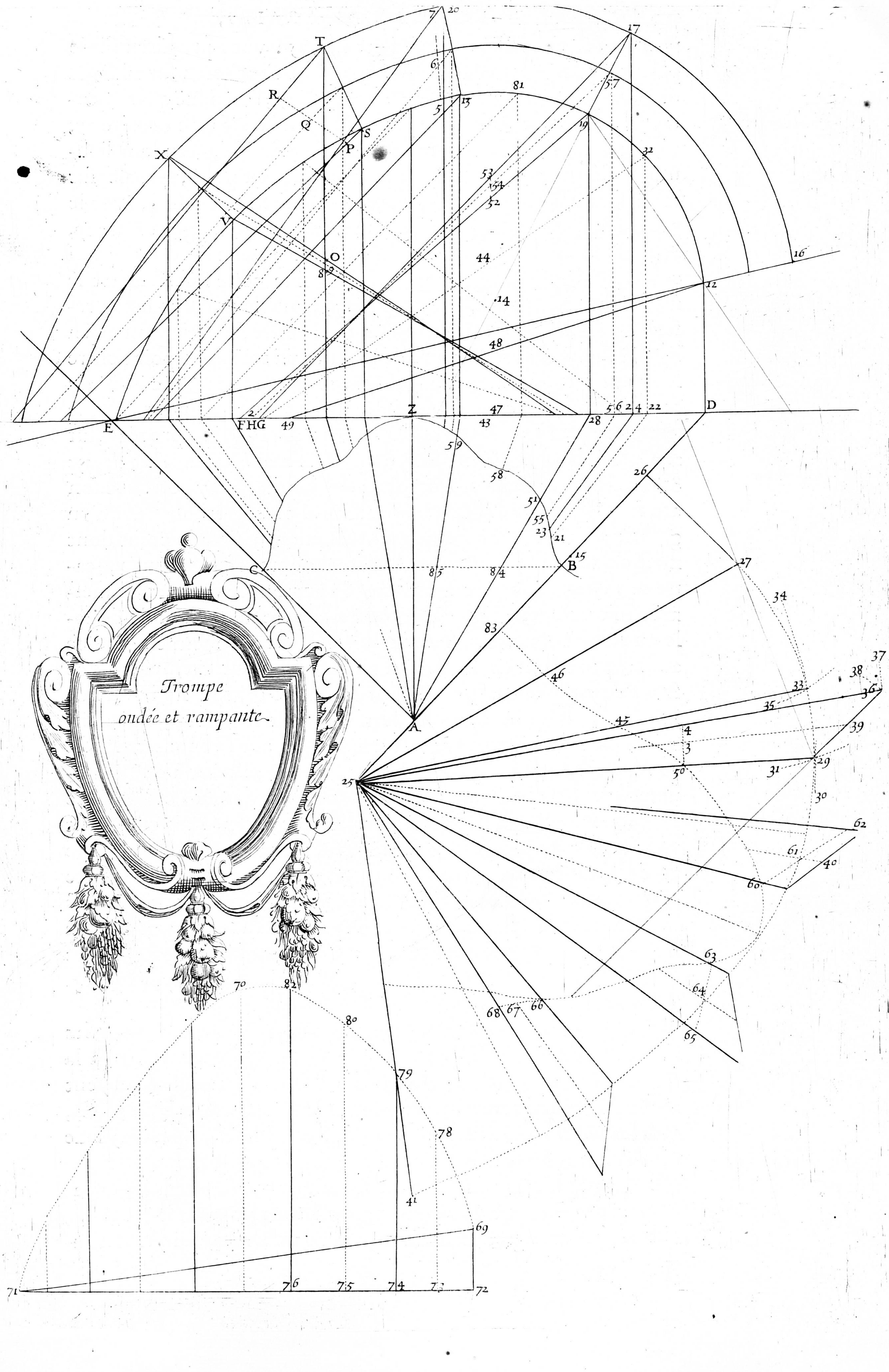
Compoſition du trait de la trompe droite par deuant & rempante, pour faciliter par là, la formation de l'ondée & rempante.

Or pour commencer nous formerons en premier lieu la trompe rempante & droite par deuant en cette maniere. Soit le plan d'icelle A E D: la hauteur de la rempe ſoit D 12, & ſa ligne rempante 12 E, ſur laquelle vous ferez vn cintre rempant, tel qu'il vous plaira, lequel ſe trouue marqué des repaires E S 12, & a pour ſes deux centres les points 14, & 15. Sur les meſmes centres ou autrement comme vous voudrez, ſe fera l'extrados 16, 17, X; & puis vne troiſiéme cherche, qui tiendra le milieu entre les deux.

Ces cintres ſe partageront en diuers voulſoirs, par des lignes, ou iointures tendantes aux centres ſuſdits, comme il ſe voit ſur le trait és endroits 17, 19. T S, & les autres.

Des extremitez de ces ioints, & du milieu d'iceux; comme auſſi du milieu des doüeles, tomberont des aplombs ſur E D, qui ſe renuoyeront à l'angle de la trompe A, par des rayons qui ſe termineront ſur le deuant du plan de la trompe ondée, tels que ſont les rayons 22, 21. 24, 23. & les ſuiuans. Cela fait, vous formerez les paneaux de doüele & de ioint pour la trompe droite & rempante, & ce à l'ordinaire. Donc ayant fait le couſſinet 25, 26, 27, contenant pour baſe 25, 26 égale au coſté du plan A D; & ayant erigé ſur 26 la perpendiculaire 26, 27, égale à la hauteur de la rem-

Paneaux de ioint & de doüele, pour la trompe rempante & droite par deuant.


Trompe
ondée et rampante
T
R
Q
S
P
X
V
O
E
F H G
Z
D
C
B
A

pe D 12, & tiré la ligne rampante 27, 25 : vous prendrez ſur le plan le rayon A 28, yſſu de 19, que vous coucherez ſur 28 F; & ouurant le compas du point F à celuy de 19, l'étenduë qui en prouiendra ſera placée ſur 25, & auec icelle ſera fait l'arc occulte 29, 30, & auec 12, 19, longueur du voulſoir primitif, étendu ſi l'ouurage eſt grand, ou pris en ſa corde s'il eſt petit, placée ſur 27, ſe fera vn ſecond arc 29, 31, par l'interſection duquel, auec le precedent, ſçauoir par 29, ſe tirera à l'angle 25, la ligne droite 29, 25, qui ſera le coſté ſuperieur du premier paneau de doüele, qui correſpond audit voulſoir 12, 19, duquel le coſté inferieur eſt le meſme que la ligne rempante 27, 25, laquelle nous venons preſentement de tracer. Et d'autant que la teſte de ce paneau eſt en ligne courbe, il eſt neceſſaire de trouuer vn troiſiéme point entre les deux ià repairez, par lequel & par iceux cette teſte courbe du paneau, ſoit conduite. Ce point ſera celuy qui aura pour origine le repaire primitif 32. Et partant, poſant A 22, qui en procede, ſur 22 G, & la ſubtenſe G 32 ſur 25, ſi vous faites auec icelle l'arc 34, 33 : & puis l'arc 33, 35 auec la corde 12, 32, poſée ſur 27, ou auec ſon arc 12, 32 déuelopé, ſi l'ouurage comme dit eſt, ſe trouue eſtre d'vn grand volume, leur commune interſection 33, ſera le point dont il eſt queſtion; & par lequel, & par les deux deſia trouuez, ſçauoir 29 & 27, & par tous autres qui pourront ſe trouuer de meſme, ſi l'ouurage l'exige ainſi, paſſera la teſte du paneau de doüele que nous formons. Les autres ſe feront de meſme, comme auſſi les paneaux de ioint. I'en leueray vn pour exemple, & ce ſera celuy qui correſpond au ioint primitif 19, 17. Le bas de ce ioint eſt deſia troué, eſtant le meſme que le point 29 qui donne vn des coins du paneau de doüele que nous venons de leuer. Reſte à trouuer le bout d'enhaut marqué 36 : pour à quoy paruenir, portez le rayon A 24 venant de 17, ſur 24 H, & faites auec l'étenduë H 17 miſe ſur 25, l'arc ponctué 36, 37. Puis en faiſant vn ſecond auec le ioint primitif 19, 17, placé ſur 29, il coupera le precedent au point 36, par lequel, & par ledit 29 ſera tiré la teſte du paneau de ioint que nous façonnons, & qui ſe voit compris ſous les repaires 25, 29, 36. Les ſuiuans eſtans tracez de meſme façon, vous diuiſerez la teſte d'iceux également en deux, & des points de ces diuiſions vous tirerez à l'angle 25 les rayons 39, 25. 40, 25. & les ſuiuans.

Ces deux paneaux que nous venons de leuer tant pour les ioints, que pour les doüeles, & tous les autres appartenans à la trompe droite & rempante eſtans façonnez, comme ils ſe voyent repreſentez ſur le trait, & placez ſur la ligne courbe 27, 29, 64, on s'en ſeruira pour la trompe ondée & rempante par voye de ſubſtraction, comme s'enſuit.

L'excez 21, 22, prouenant ſur le trait de 32, eſtant placé ſur 22, 43 & la regle eſtant poſée quarrément ſur E D, audit point 43, elle coupera la ligne penchante 32 G au point 44, qui y determi-

Comme on peut ſe ſeruir du trait

nera l'excez 32, 44, lequel en eſtant retranché, le reſte 44 G, fera la longueur du rayon 25, 45, qui en ſon extremité 45 donne vn des points de la teſte du premier paneau de doüele de la trompe ondée. Ce premier point eſtant trouué, on trouuera le ſecond 46 portant l'excez B D, ſur D 47, & ſuppoſant vne perpendiculaire de 47 au point 48, elle retranchera la longueur 49, 48, qui ſe placera ſur 25, & donnera ſur 25, 27 le point 46 que nous cherchons. Vn troiſiéme point, ſçauoir 50, procedera du tranſport de l'excez 51, 28, venant de 19, ſur 28, & ſur vn point tenant enuiron le milieu entre 47 & 43, ſur lequel erigeant vne perpendiculaire, ſa rencontre auec 19 F terminera la longueur F 52; qui portée ſur 25, 29, prouenant originairement du meſme point 19, donnera le troiſiéme repaire 50: par lequel, & par les deux precedens, ſe tirera la teſte du premier paneau de doüele que nous formons, duquel les deux coſtez ſeront les lignes droites 25, 46, & 25, 50. Les autres paneaux de doüele ſe leueront par la meſme pratique, y employant meſme dauantage de points s'il en eſt de beſoin. Les paneaux des ioints ſe leueront de meſme façon, deſquels en voicy vn exemple.

de la trompe droite & rempante que nous venons d'acheuer, pour façoner le trait & les paneaux de l'ondée & rempante, dont principalement il eſt icy queſtion. Paneaux de doüele.

Ayant pris ſur le trait, auec le compas, l'excez 24, 23, yſſu de 17, qui fait le haut du ioint primitif 19, 17, vous le trainerez quarrément ſur l'aplomb 24, 17, qui en prouient auſſi: (quoy faiſant vous décrirez vne perpendiculaire ſur D E) iuſques à tant que vous rencontriez la ligne penchante 17 G, qui naiſt du meſme 17, cette rencontre arriuera au point 53. Trainant pareillement quarrément l'excez 56, 55 yſſu de 57, milieu dudit ioint, ſur 56, 57, qui en procede auſſi, vous rencontrerez la ligne penchante 57, 2 qui naiſt du meſme 57, au point 54. Quoy fait, & le point 52 eſtant deſia trouué par les operations precedentes, vous porterez les trois longueurs F 52, 2, 54. & G 53 ſur les deux coſtez, & ſur le milieu du paneau de ioint 25, 29, 36, & ce és endroits qui portent les repaires 25, 50. 25, 3. & 25, 4; & par les points 50, 3 & 4, faiſant paſſer vne ligne courbe elle donnera le deuant du premier paneau de ioint de la trompe ondée & rempante, duquel le total ſe trouue compris entre les repaires 25, 50, 3 & 4. Par vne pratique pareille les points 5, 6, 7 yſſus du ioint primitif 13, 20; & P Q R yſſus du ioint primitif S T: & enfin 8, 9 O, yſſus de V X, eſtans transferez: les premiers ſur 60, 61, 62: les ſeconds ſur 63, 64, 65: & les troiſiémes ſur 66, 67, 68, vous aurez les teſtes des autres paneaux de ioint reſtans, deſquels le ſurplus aboutira au point 25 qui leur eſt commun.

Paneaux de ioint.

Reſte à former le cintre ſecondaire 71, 70, 69: pour auquel paruenir vous déueloperez le plan ondé C Z B, & le placerez auec toutes ſes diuiſions, ſur la ligne droite 71, 72, faiſant les parties 72, 73. 73, 74. 74, 75. 75, 76. &c. égales aux parties B 21. 21, 51. 51, 58. 58, 59. & ainſi des autres. Et ſur les diuiſions de ladite 71, 72 ſeront tirées des perpendiculaires à l'ordinaire, qui ſe termineront, prenant quarrément ſur E D, les hauteurs des repaires cy-

Conſtruction du cintre ſecondaire.

deuant trouuez pour les teſtes des paneaux, gardant par tout l'ordre de leur origine. Ainſi la hauteur contenuë entre 44, yſſu de 32 pris vers le tiers de la premiere doüele, & entre 43, ſera placée ſur & entre 73, & 78, venant du meſme 32. Pareillement la hauteur compriſe entre 52, venant de 19, qui fait le bas du premier ioint; & entre vn point contenu au milieu ou enuiron de 47 & 43, donnera la hauteur 74, 79, qui a auſſi 19 pour premiere origine. Les perpendiculaires 75, 80 yſſuë originairement de 81, & 76, 82 naiſſant auſſi originairement de 13, & les ſuiuantes, ſe termineront par la meſme pratique: & par les repaires 69, 78, 79, 80, & les autres iuſques à 71, ſera tiré le cintre ſecondaire 71, 70, 69. Quant au point 69, il ſe trouuera, portant la hauteur 83, 46, priſe ſur le trait des paneaux, & qui eſt la meſme que 47, 48, priſe perpendiculairement ſur 47, 49, égale au coſté de la trompe AB, la portant, dis-ie, ſur 72 commencement de la ligne étenduë 71, 72. L'extrados de ce cintre, & la cherche qui tient le milieu entre les deux, ſe trouueront par la meſme façon, & dans iceux ſe formeront, ſi on veut, les paneaux de teſte à l'ordinaire: leſquels ſi on vouloit faire égaux, il faudroit par vn procedé tout contraire, commencer par ces cintres, & les diuiſer en ſuite en paneaux égaux; faiſant des extremitez & milieu d'iceux tomber des perpendiculaires ſur l'étenduë 71, 72, & portant les repaires que ces perpendiculaires y marqueront, ſur le plan ondé: & tirant par iceux des rayons yſſus de l'angle du plan A, qui prolongez iuſques à la ligne ED, y marqueront les points, ſur leſquels s'erigeront des perpendiculaires, qui par leurs rencontres auec les cintres primitifs les partageront en des voulſoirs, tels qu'ils deuront eſtre dans le trait, afin qu'ils ſe trouuent égaux dans l'ouurage. Le ſurplus ſe fera comme nous le venons d'enſeigner cy-deſſus.

Comme on peut rendre les paneaux de teſte égaux.

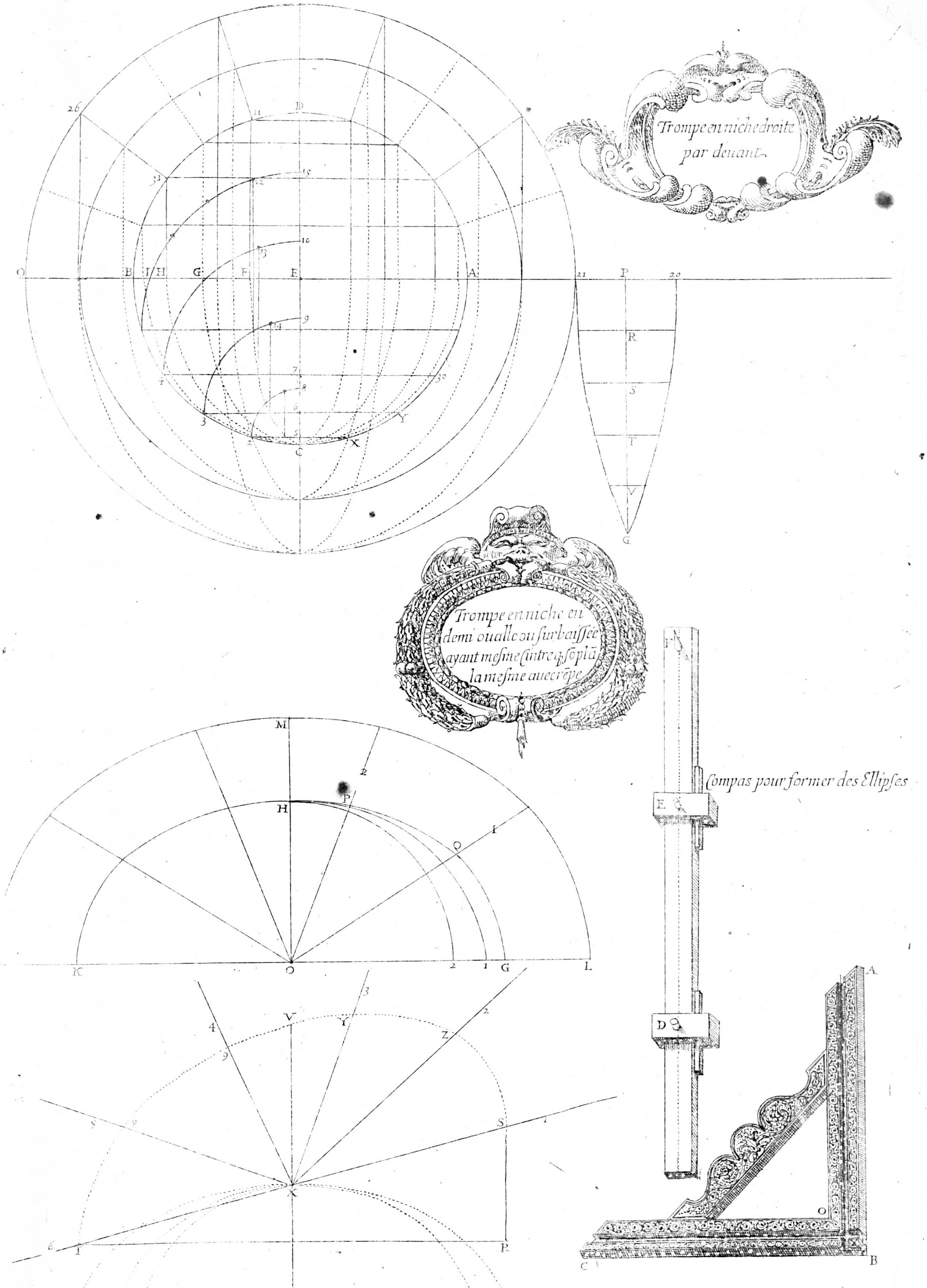
Que ſi vous voulez proceder par voye d'addition, alors les cintres primitifs ſe feront ſur CB. Et aux traits de la trompe droite & rempante qui ſe feront ſur ladite BC, ſeront adiouſtez ſur les rayons les excez compris entre ladite CB & la ligne ondée 51, 58, Z, qui fait le deuant de la trompe. Et quant au ſurplus, il y ſera procedé conformément à ce qui a eſté declaré tant en ce trait qu'és precedens, qui concernent les trompes.

Comme cette pratique ſe pourra effectuer par addition.

CHAPITRE XXIII.

Du compas à ouale: ou pour former des ellipſes.

D'AVTANT qu'és operations ſuiuantes, vous rencontrerez ſouuent des ouales, ou des lignes courbes tenant de l'ouale, aſſez difficiles de ſoy à tracer: I'ay creu, pour vous en faciliter la pratique, qu'il ſeroit à propos de vous preſenter icy la facon d'vn inſtrument fort ſimple, & grandement commode pour les former, qui eſt tel.


Trompe en niche droite
par deuant
Trompe en niche en
demi oualle ou ſurbaiſſée
ayant meſme Cintre q̃ ſō plā
la meſme auec trōpe
Compas pour former des Ellipſes

Deſcriptiō d'vn compas elliptique.

Soit preparée vne équairre d'vn bois bien ſec, & ferme, & d'vn poulce & demy, ou enuiron d'épaiſſeur, telle qu'eſt l'équairre A B C: Sur vne des faces des deux bras ou coſtez d'icelle, ſoit faite vne raynnure, ou renfoncement quarré, égal par tout en largeur & en profondeur, & parallele aux areſtes deſdits coſtez; laquelle profondeur ſera de trois quarts de poulce, ou enuiron. Puis on fera vne regle bien droite, ayant les deux couliſſes D & E, auec leurs coins pour les arreſter, & affermir la part où il en ſera de beſoin. Ces couliſſes porteront chacune vne cheuille; & ces cheuilles ſeront ſituées de telle ſorte, qu'elles faſſent vne ligne droite auec la pointe F, qui ſera adaptée au bout de la regle, pour ſeruir à tracer les ellipſes. Et la groſſeur des cheuilles ſera telle, qu'elles puiſſent entrer iuſtement dans les raynnures de l'équairre, en ſorte neantmoins qu'elles y puiſſent auoir leur mouuement libre.

Cét inſtrument ainſi paracheué, ſeruira pour tracer tel quart d'ouale que l'on voudra, pourueu que le plus grand diametre d'iceluy puiſſe eſtre placé entre la pointe F & la plus éloignée couliſſe D: & voicy comment.

Comme on doit ſe ſeruir du compas elliptique, pour tracer les ouales.

Placez la moitié du plus long diametre de l'ouale qu'il faut tracer, entre ladite pointe F & la couliſſe D: & la moitié du plus court, entre la meſme pointe F & la couliſſe E. Puis logeant les cheuilles deſdites couliſſes dans vne des raynnures de l'équairre: auancez ou reculez voſtre regle en ſorte que la cheuille la plus éloignée de la pointe F ſe trouue dans la rencontre des deux raynnures, à l'angle de l'équairre; & que cette cheuille coule par le mouuement de la regle, dans vne des raynnures, & l'autre dans l'autre. Ce mouuement eſtant paracheué, la pointe F aura tracé vn quart d'ouale. Les trois autres ſe traceront de meſme, changeant l'équairre de ſituation; comme la pratique le fera mieux connoiſtre, que tout le diſcours que nous en pourrions faire.

Comme on peut au defaut de ce compas, ſe ſeruir d'vne équairre, & d'vne regle communes.

A faute d'vn inſtrument preparé, comme dit eſt, vous pourrez vous ſeruir d'vne équairre ordinaire & d'vne regle commune, attachant ſur cette regle, & ce en ligne droite, trois pointes de fer, diſtantes comme deſſus, de la longueur des demy-diametres de l'ouale qu'on deſire tracer. Ce qu'eſtant fait, vous ioindrez les deux pointes, qui tiennent la place des deux cheuilles cy-deſſus repreſentées, par les lettres D & E, contre vn des coſtez de l'équairre; & ferez mouuoir la regle en ſorte, que l'vne deſdites pointes coule touſiours le long de l'vn des coſtez de l'équairre, & l'autre le long de l'autre coſté, ſans s'en departir, ny les quitter aucunement. Par ce premier mouuement de la regle, la pointe F décrira vn des quarts de l'ouale. Les autres quarts ſe traceront en ſuite, retournant l'équairre, & la changeant de ſituation, comme il en a eſté vſé en l'employ de l'inſtrument que nous auons ordonné au commencement de ce Chapitre.

CHA-

CHAPITRE XXIV.

Trompe ſur le coin, biaiſe, & en niche.

CE trait ayant beaucoup de rapport auec la trompe ſurbaiſſée & quarrée par deuant, de laquelle il eſt parlé au Chapitre III. de cette Partie, il ſera bon d'y auoir recours en cas de beſoin, & de reuoir ce qui y a eſté dit, pour mieux & plus facilement conceuoir ce que nous auons à propoſer en ce lieu, touchant la trompe ſur le coin, biaiſe, & en niche: Le plan de laquelle, compris entre les lettres B A D C, differe entre autres choſes du plan de la ſuſdite ſurbaiſſée & quarrée par deuant, en ce que les coſtez A D, & D C, qui enferment l'angle obtus A D C, qui donneroit le derriere de cette ſorte de trompe, ſi elle eſtoit à pans droits, & non en niche, ſont inégaux, & la rendent par conſequent biaiſe, telle que nous la ſuppoſons.

En quoy ce trait differe de celuy de la trompe ſur le coin, ſurbaiſſée & quarrée par deuant: & comme il ſe compoſe.

Ce premier plan eſtant conceu de la ſorte, & preſuppoſé: vous ferez, ainſi qu'il a eſté pratiqué audit Chapitre III. ſur vn de ſes coſtez, ſçauoir ſur A B, le quart de cercle A E F auec ſon extrados O P 14; & ſur l'autre coſté B B, le quart d'ellipſe C G auec ſon extrados, vous ſeruant pour cela, ſi vous voulez, de l'inſtrument dont il a eſté parlé au Chapitre precedent. Et pour auoir le plan circulaire de la niche qui ſe pratique en cette trompe, vous ferez l'arc A D C paſſant par les points A D & C. duquel le centre eſt en H. Or vous remarquerez, s'il vous plaiſt, qu'il faut tant que faire ſe pourra, accommoder tellement ledit arc du plan A D C, qu'il faſſe vne ligne courbe auec les deux cintres A E F, & C G, approchante le plus qu'il ſera poſſible du cercle, afin de rendre l'ouurage plus agreable. Ce qui ſe fera; ou bien augmentant ou diminuant l'angle A D C; ou bien hauſſant ou baiſſant les ſuſdits cintres: ou enfin, faiſant l'vn & l'autre enſemble, ainſi que la pratique le fera mieux paroiſtre que la plume, & que tout le diſcours que nous en pourrions faire.

Remarque à faire ſur le plan de la niche de cette trompe.

Ces cintres ſe diuiſeront à l'ordinaire en leurs voulſoirs; & des extremitez des ioints qui les ſepareront, tomberont des aplombs ſur les coſtez A B & B C; du bas deſquels ſe produiront des rayons, aboutiſſans tous à l'angle interieur du plan, ſçauoir eſt au point D, qui leur ſera commun.

Le plan eſtant ainſi paracheué, on procedera à la formation des paneaux, tant de ioint que de doüele, comme il en a eſté vſé au ſuſdit Chapitre III. & ailleurs. Ces paneaux ſe voyent au deſſus & au deſſous de l'arc K L M: & eſtans faits de la ſorte, ils ſeroient propres pour la trompe que nous propoſons, ſi elle eſtoit ſans niche. Donc pour les rendre tels qu'ils doiuent eſtre, pour

Paneaux de ioint & de doüele.

Comme il faut cintrer les paneaux de ioint, pour les rendre propres à cette trompe.

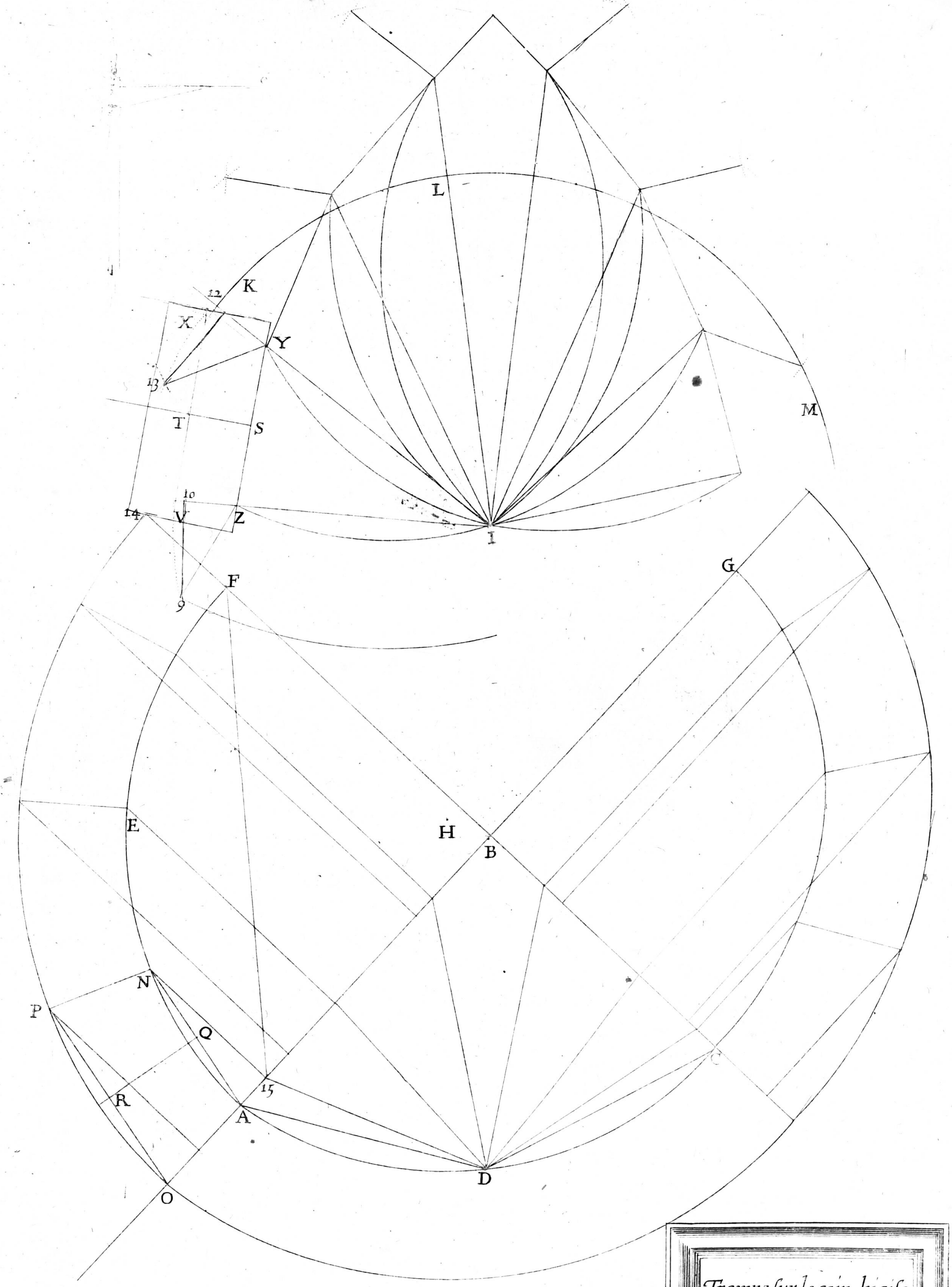
l'executer lors qu'elle ſe fait en niche ; il faut cintrer les paneaux de ioint en cette ſorte. Ayant, comme dit eſt cy-deſſus, trouué la ligne courbe F D G commune au plan circulaire de la trompe, & à ſes cintres, & approchante le plus qu'il ſe pourra d'vn cercle: & ſon centre eſtant determiné, tel qu'il ſe voit ioignant la lettre H : vous ouurirez le compas de la longueur H A, qui eſt comme le diametre de cette ligne circulaire, le portant ainſi ouuert au point I, qui eſt commun à la pointe de tous les ſuſdits paneaux, pour faire auec ſon ouuerture la partie de cercle K L M, ſur laquelle poſant vn des pieds du compas ouuert de meſme, & l'autre ſur le bas, & ſur le haut, du coſté inferieur des paneaux de ioint faits ſans curuité, ſe formeront des arcs, égalans en nombre le nombre des ſuſdits paneaux de ioint; leſquels arcs feront voir de combien, & de quelle façon il faudra les cintrer. Le tout ſe peut voir clairement ſur le trait, auquel vous aurez recours.

Les paneaux de doüele, ſi on les vouloit auoir tels, que ſera par effet la doüele des voulſoirs, la trompe eſtant paracheuée, deuroient eſtre faits auec renflement au milieu, à raiſon de la concauité de la niche : mais la pratique ſuiuante, pouuant arriuer à cela par l'vſage des paneaux de doüele ſimples, & tels qu'ils ſe voyent ſur le trait ; ce ſeroit choſe inutile de vouloir rechercher les moyens de leur donner ce renflement.

Donc pour marquer, & couper les voulſoirs auec leſdits paneaux de doüele ſimples, & auec les paneaux cintrez des ioints, vous ferez ces voulſoirs tels qu'ils ſeroient requis pour former cette trompe ſans niche. Et cela fait, vous coucherez ſur leurs lits les paneaux de ioint cintrez qui leur ſont propres, & vous les creuſerez en leur doüele ſuiuant la curuité que ces paneaux cintrez y auront exprimé ; à quoy de plus vous vous ſeruirez du dedans des paneaux de teſte, adouciſſant le tout iuſques à la pointe des voulſoirs: ce qu'eſtant fait, ils ſe trouueront renflez en leur doüele, & propres pour entrer en la compoſition de cette trompe faite en niche.

Obſeruation particuliere à faire en la coupe de la clef, quand elle ſe fait tout d'vne piece.

Il eſt vray que cette pratique, quoy que bonne pour tous les autres voulſoirs, ſe trouue neantmoins quelque peu defectueuſe pour celuy de la clef: car s'en ſeruant ſimplement & ſans autre precaution, le deuant de la clef, que forme le coin ou le deuant de la trompe, ſe trouuera coupé, & la pierre en ſuite renduë trop courte. Pour à quoy obuier ; ayant choiſi vne pierre, portant toute la longueur de la clef, laquelle longueur eſt exprimée ſur le trait par la ligne 15 F, le point 15 prouenant de B 15, faite égale à la longueur B D, qui va du milieu de la niche à l'angle B : vous donnerez à cette pierre vn parement, traçant au milieu d'iceluy, & ſuiuant ſa longueur, vne ligne droite, qui repreſentera le milieu de ſa doüele: Puis vous prendrez auec la fauſſe équairre l'angle 15 F 14, ſuiuant lequel ſe coupera la teſte du voulſoir ; au



Trompe ſur le coin biaiſe et en niche

milieu de laquelle, & en continuation de la ſuſdite ligne droite, tirée, comme dit eſt, au milieu dudit parement, ſera tracée vne ſeconde ligne droite, laquelle repreſentera l'aplomb du coin, ou deuant de la trompe, marqué & exprimé ſur le trait par les repaires F & 14. Apres quoy vous donnerez vne nouuelle coupe à la pierre, quarrément à la teſte ſuſdite, & à l'aplomb que nous venons de tracer ſur icelle. Et cette ſeconde coupe produira vn lit de niueau en la beſogne, ſur lequel on tracera les pans de la teſte du paneau de doüele de la clef; & ſeront coupez en ſuite les coins qui ſe trouueront au dehors de ces pans tracez, & ce ſuiuant l'aplomb F 14: & ainſi les paremens de la teſte de la clef ſe trouueront faits, ſur leſquels il faudra appliquer les deux demy-paneaux de teſte appartenans à la clef, & leſquels ſe voyent dans le trait ioignant les lettres F & G, pour auoir l'extremité de la doüele, & les ioints, ſuiuant leſquels ſeront coupez & dégauchis les lits en ioint du voulſoir; ſur leſquels lits les deux paneaux de ioint appartenans à la clef eſtans appliquez, on y repairera leurs concauitez, à l'aide deſquelles, & de la cherche, qu'ont cy-deſſus produit les deux demy-paneaux de teſte de la clef, la doüele ſera creuſée & arrondie, ſelon que la qualité de l'ouurage l'exigera. Voila comme il en faudra vſer, quand la clef ſe fera d'vne ſeule piece.

Ce qu'il conuient faire, quãd la clef ne ſe fait toute d'vne piece.

Que ſi on eſt obligé, faute de pierres aſſez longues, ou pour quelque autre raiſon, de faire la clef de cette trompe de pluſieurs pieces; alors il faudra tracer ſur la longueur totale de ladite clef, ſçauoir eſt ſur 15 F, la cherche du milieu de ſa doüele; & ce par la meſme methode, ſi on veut, que nous auons cy-deuant tracé les concauitez des paneaux de ioint. Faiſons, par exemple, que cette cherche ſoit l'arc F E A: faiſons de plus, que le quartier de pierre, dont on deſire ſe ſeruir, ne puiſſe faire que la longueur F E. Pour lors tirant vne ligne droite du point E au point F, & prenant auec la fauſſe équairre l'angle E F 14, vous vous en ſeruirez, comme cy-deſſus vous vous eſtes ſeruy de l'angle 15 F 14: & continuant pour le ſurplus, comme il en a eſté vſé en la ſuppoſition de la clef faite d'vne piece, vous trouuerez enfin la partie de la clef que vous auez en main, paracheuée. Pour les autres ſuiuantes, puis qu'elles ſe doiuent paracheuer de meſme, ce ſeroit choſe inutile de vous en faire icy plus long diſcours.

Buueaux pour les lits.

La figure compriſe entre les repaires 14 Z Y X, monſtre auec ſon contenu, comme on pourra, ſi on veut, leuer les buueaux pour les lits, ainſi qu'il a eſté enſeigné audit Chapitre troiſiéme & ailleurs, où vous aurez recours en cas de beſoin. Car i'aurois peur ſi i'en propoſois icy de nouueau la deſcription, qu'on ne m'eſtimaſt trop facile à rebatre les meſmes matieres; & il eſt à craindre, que pour le fait dont il s'agit en ce lieu, ie ne ſois deſia tombé ſous la cenſure de ceux, qui pour auoir l'imagination plus prompte &

penetrante que l'ordinaire des ouuriers, à qui ce mien trauail doit profiter auſſi bien qu'à eux, voudroient que ie me contentaſſe d'indiquer, plutoſt que de dilater & remacher les matieres qui ſont de mon entrepriſe: mais ils m'excuſeront, s'il leur plaiſt, ſi ie n'ay pas ſuiuy en cela leur ſentiment; ayant eſté porté à ce faire par l'experience que i'ay, que les choſes belles & difficiles, comme ſont les buueaux des lits des trompes, deſquels il eſt icy queſtion, ne peuuent iamais eſtre aſſez rebatuës. Et c'eſt pourquoy nous en auons traité par cy-deuant en diuers lieux, & à tant de diuerſes repriſes, qu'il ſera deſormais bien difficile de ſe trouuer en peine où il s'agira de leur pratique, ſi tant eſt que l'on conçoiue bien ce que nous en auons dit par cy-deuant. Et voila pourquoy ie ne iuge pas à propos, comme ie viens deſia de le dire, d'en dire icy dauantage.

CHAPITRE XXV.

Trompe en niche en demy-ouale, ou ſurbaiſſée, ayant meſme cintre que ſon plan. La meſme auec rempe.

Compoſition du trait.

SOIT le plan de la niche, & le cintre elliptique d'icelle K H G: ſon extrados ſera LMN. L'vn & l'autre ſe diuiſeront en cinq ou dauantage de voulſoirs à l'ordinaire, par des lignes tendantes au centre O.

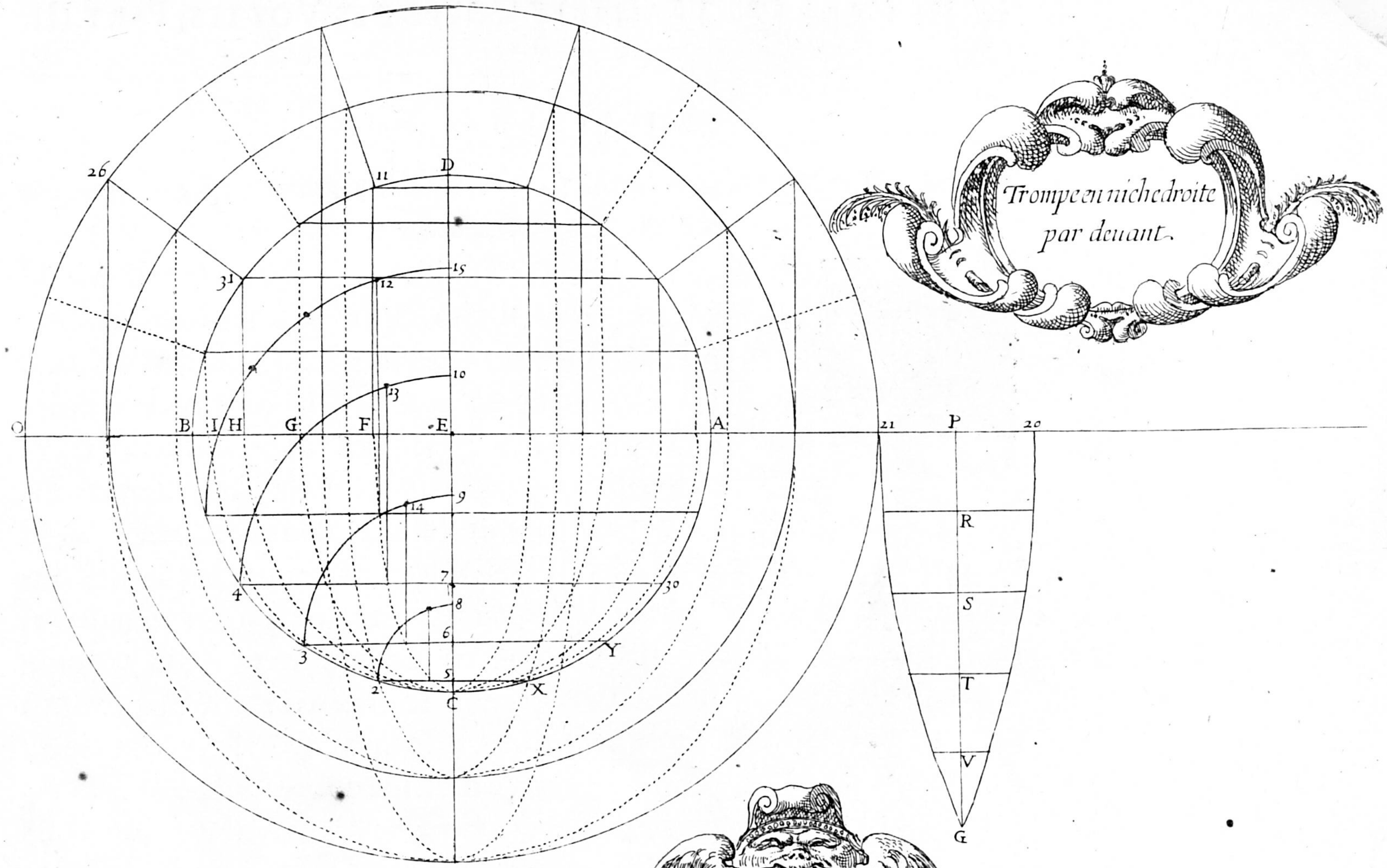
Les ſeuls paneaux de ioint, auec les paneaux de teſte, ſuffiſent en ce trait.

Pour auoir les paneaux de ioint, qui ſeuls ſuffiſent en ce trait, auec les paneaux de teſte qui ſe trouuent faits & compris entre les cintres K H G & N M L, & entre les ioints qui les diuiſent: vous les prendrez pour le paneau du ioint marqué 2, la longueur P O, que vous coucherez ſur le deuant de la trompe entre O & 2; (le point 2 ſe trouue vn peu moins reculé du point O qu'il ne deuroit) & ferez en ſuite vn quart d'ouale ſur les deux diametres O H, & O 2. Portant de meſme pour le paneau du ioint marqué 1 la longueur O Q, ſur O, 1, vous ferez vn autre quartier d'ouale, ſur les diametre O H, & O 1. Et ainſi vous aurez tous les paneaux de ioint faits, ſçauoir H G L, pour le paneau du ioint ou lit du pied droit G L: & H 1 L, pour le paneau du premier ioint marqué 1: & H 2 L pour le paneau du ſecond marqué 2.

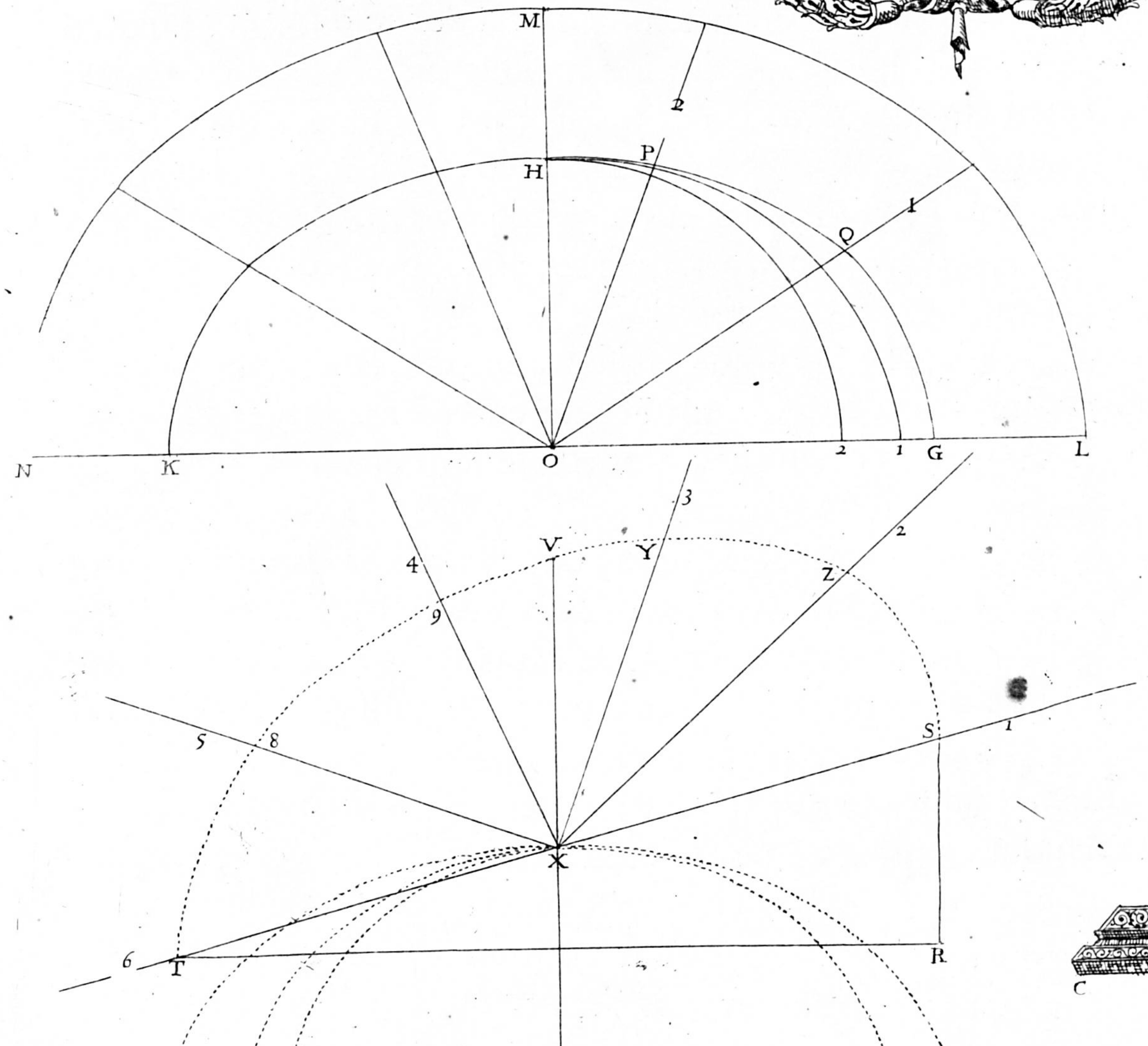
Ce qu'il conuient obſeruer lors que cette trompe ſe fait auec rempe.

Si on fait cette trompe auec rempe, le trait en ſera different, mais en peu. Donc le couſſinet de la rempe eſtant eſtably, tel qu'il ſe voit au trait ſous les repaires T S R: faites ſur la ligne rempante T S, le cintre rempant T V S, qui donnera le cintre ou la montée interieure de la trompe; au dehors duquel cintre vous en ferez vn autre à l'accouſtumée, ſi vous luy voulez donner vn extrados. Pour le plan il ſera le meſme qu'en la precedente. Ce cintre ſe diuiſera, comme au trait precedent, en ſes voulſoirs; & les rayons X S. X Z. X Y. X 9. X 8 & X T, eſtans placez ſur le point 7, & puis ſur les repaires 1, 2, 3, 4, 5, 6: vous ferez ſur la hauteur 7 X, & ſur les longueurs compriſes entre leſdits repaires autant de quarts d'ouale, qu'il en ſera de beſoin; leſquels donneront les paneaux de ioint comme cy-deuant, dont le premier & le ſecond ſera X, 1, 10, le troiſiéme X, 3, 10, le quatriéme X, 4, 6; & ainſi des autres qui ſe voyent dans le trait. L'application de ces paneaux, pour la coupe de la pierre, ſe fera comme en la trompe d'vne niche droite par deuant, qui ſera expliquée au Chapitre ſuiuant, & conformément à ce qui en a eſté dit en la premiere trompe ou fondamentale, expoſée au Chapitre premier de cette troiſiéme Partie.

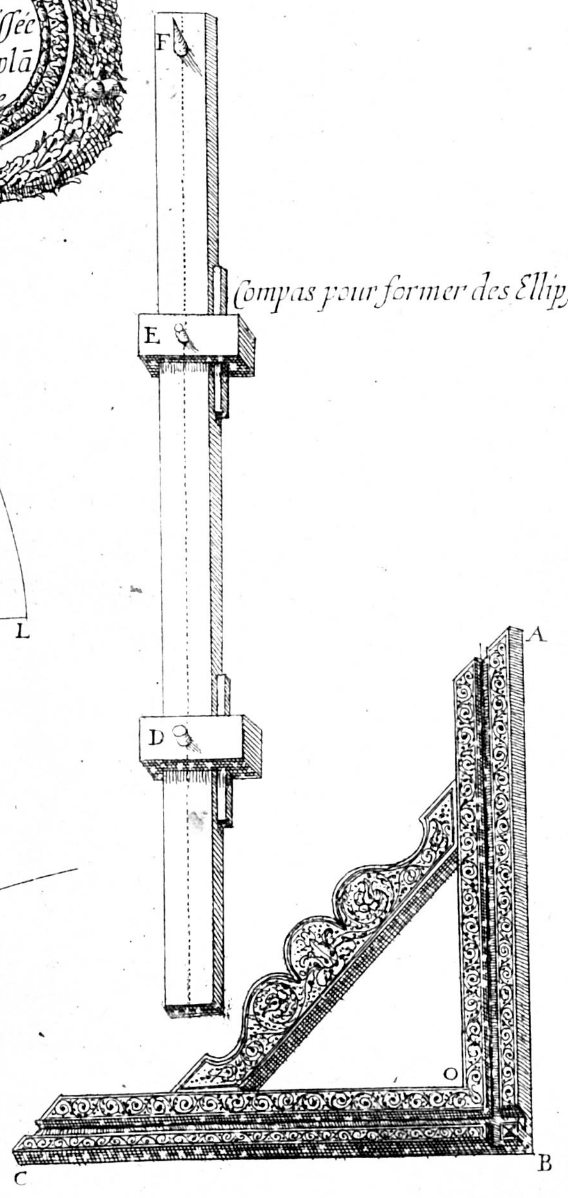
Trompe en niche droite par deuant.



Trompe en niche en demi oualle ou ſurbaiſſée ayant meſme cintre q̃ ſō plā la meſme auec crēpe



Compas pour former des Ellipſes



CHAPITRE XXVI.

Trompe en niche, droite pardeuant.

Compoſition du trait.

LE deuant de cette niche eſt le diametre B A; & ſon plan interieur B C A. Sur B A ſe forme le cintre d'icelle B D A, qui ſe diuiſera en cinq voulſoirs, & chaque voulſoir en deux. Des points de ces diuiſions, ſe tireront des aplombs tombans ſur B A, y faiſant les repaires E, F, G, H, I; par leſquels, & par le point commun C, ſe tireront des quarts d'ellipſe, comme ſont F C. G C. H C. &c. Ces quarts d'ellipſe repreſentent ſur le plan general, les plans particuliers des iointures interieures des voulſoirs. Reſte à tirer ſur les diuiſions du quart de cercle B C, les trauerſantes 2 X. 3 Y. 4, 30. &c. & à tracer de leurs rencontres 5, 6, 7, &c. auec le diametre D C, les quarts de cercle 2, 8. 3, 9. 4, 10. &c. Et enfin à diuiſer chacun d'iceux en cinq, comme de fait B C eſt diuiſé en cinq, pour auoir les points 11, 12, 13, 14, &c. Le trait eſtant ainſi paracheué, il faut trauailler aux paneaux de doüele: car pour ceux de ioint ils ſont tous égaux au paneau C B O, qui eſt celuy des pieds droits de la niche.

Paneaux de doüele & de ioint.

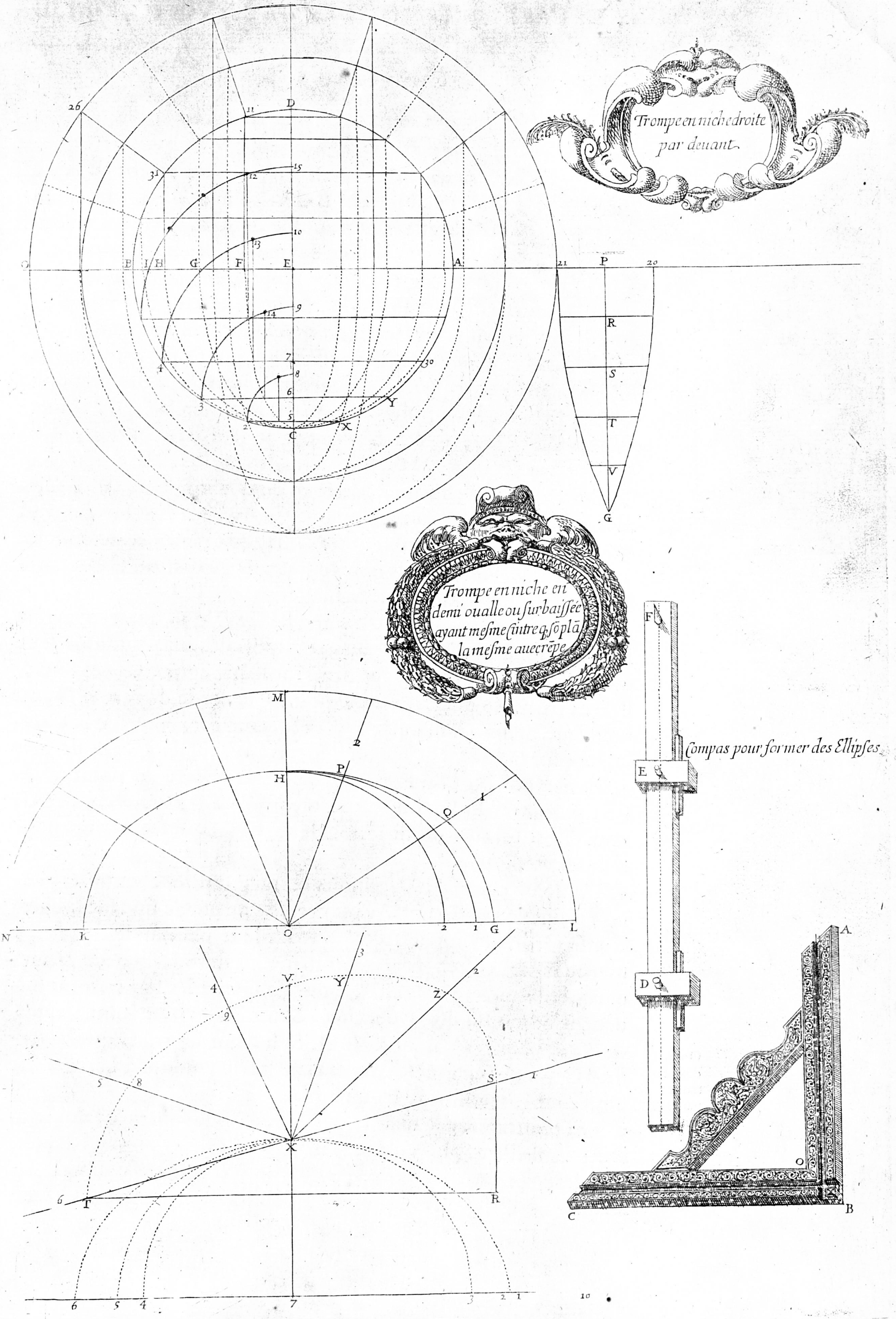
Donc ayant tiré à l'écart la ligne P G, égale au quart de cercle B D déuelopé, ce qui ſe fait par le tranſport des cinq diuiſions de ce quart de cercle, qui ſont repairées ſur ladite ligne P G, des lettres R, S, T, V, vous porterez ſur le point P la corde de l'arc 11 D, ou bien l'arc meſme déuelopé, de part & d'autre d'iceluy; & ce quarrément ſur ladite P G. De meſme ſorte 12, 15, ſe placera de part & d'autre du point R, & 13, 10 de part & d'autre du point S. & ainſi du reſte. Et faiſant par ces repaires les deux cherches 20 G, & 21 G, on aura le paneau de doüele 20, 21, G, qui ſeul ſeruira pour tous les voulſoirs.

Façon de tracer les voulſoirs.

Or voicy comme les voulſoirs ſe traceront, & comme les pierres en ſuite ſe tailleront. Ayant creuſé vne pierre ſuiuant la cherche D 31 B, vous appliquerez dans icelle le paneau de doüele, y marquant ſes coſtez, & y appliquant en ſuite le bueau prouenant de la meſme cherche 3, vous couperez les lits en ioint ſuiuant le rayon ou doigt d'iceluy; & ſur ces lits en ioint s'appliquera le paneau de ioint C B O, & ſuiuant les traits que la teſte B O y aura repairé, ſe coupera la teſte du voulſoir à la regle. Et ainſi tout le voulſoir ſe trouuera fait.

Autre façõ de tracer les voulſoirs plus facile que la precedente.

On pourra faire le meſme par la methode ſuiuante, qui ſemble plus facile & plus courte: faiſant vn lit ſur la pierre, & appliquant ſur ce lit le paneau de ioint, on y tracera & coupera ſuiuant la teſte d'iceluy, la teſte du voulſoir quarrément ſur ledit lit: & ſur cette teſte du voulſoir s'appliquera le paneau de teſte, tel


Trompe en niche droite
par deuant
Trompe en niche en
demi oualle ou ſurbaiſſée
ayant meſme cintre q̃ ſō plā
la meſme auec crēpe
Compas pour former des Ellipſes

tel qu'eſt B 31, 26 O, en y repairant ſes cherches & vn de ſes ioints s'aſſuietiſſant pour l'autre au ioint deſia fait : ſuiuant ce ſecond ioint ſera coupé à l'équairre ſur ladite teſte le lit en ioint ſuperieur du voulſoir : & ſur ce lit ſera derechef appliqué le paneau de ioint; & ſa cherche y eſtant repairée, on creuſera, par le moyen de l'arc 31 B, & ſuiuant les cherches des paneaux de ioint cy-deſſus tracées ſur l'vn & l'autre lit en ioint, la doüele du voulſoir; lequel par ainſi ſe trouuera de tout point acheué.

CHAPITRE XXVII.

Trompe en niche, & en tour ronde.

Compoſition du trait, laquelle ſuppoſe la conſtruction du precedent.

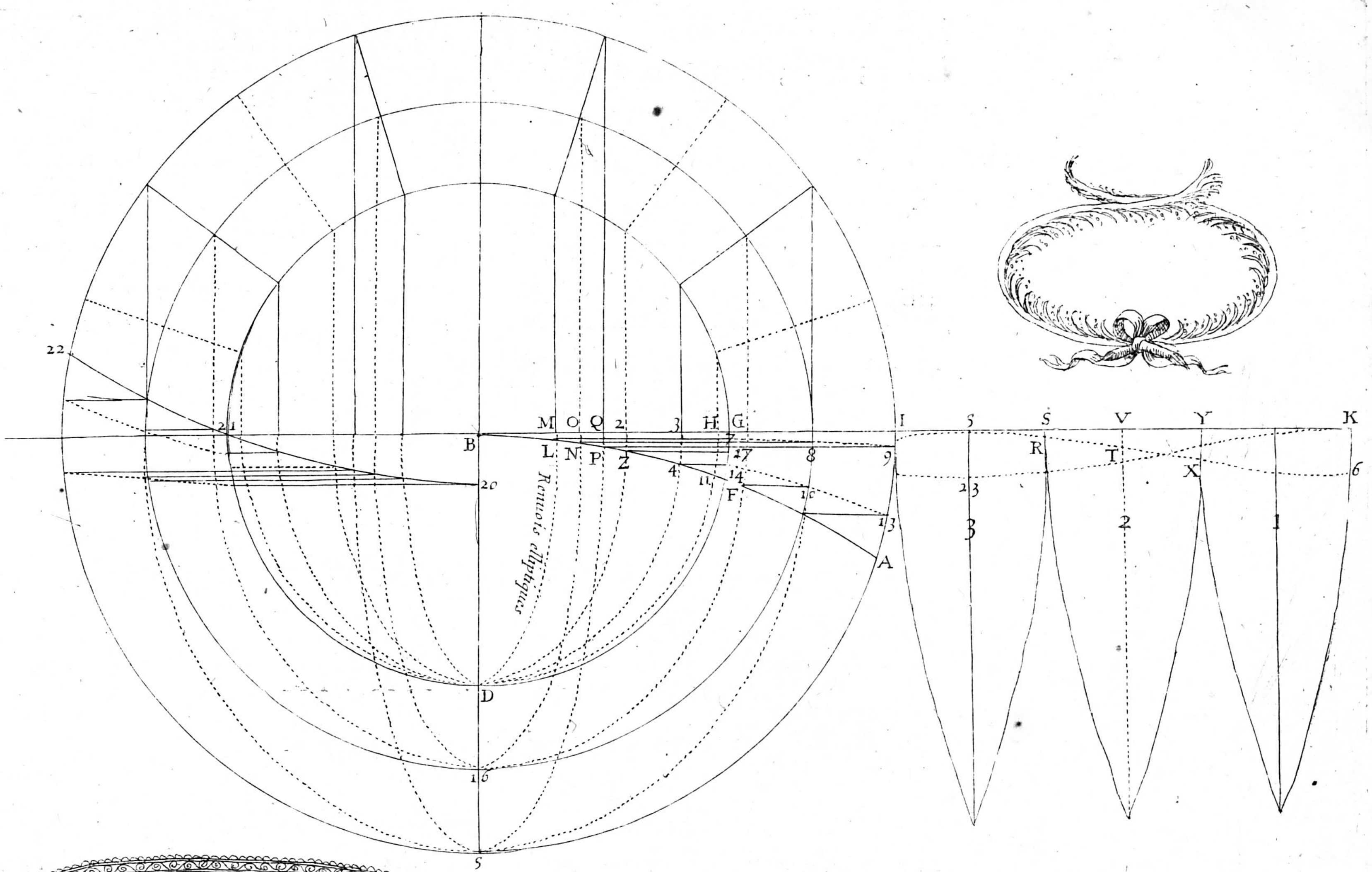
TOVT ce qui eſt entré au trait de la niche precedente, doit pareillement ſe pratiquer en la preſente; & en outre ce qui ſuit. Pour le deuant de la tour ronde par moitié, ſoit tiré l'arc B 4 A, contre lequel ſera fait pareillement par moitié, le plan de la niche F D B. Seront de ſurplus tirez deux cercles, l'vn pour l'exterieur des voulſoirs figurez dans le plein cintre de la niche, l'autre paſſant par le milieu des ioints d'iceux. Des extremitez de ces ioints, & du mitan d'iceux, ſe tireront des aplombs ſur le diametre 21 G: & par les points où ils rencontreront ce diametre, & par ceux où les cercles qui leur répondent coupent la ligne B 5, ſeront tirées des ellipſes, comme ſont D M. 16 O. 5 Q. & ainſi des autres, ſur leſquels ſe prendront les reculemens qui ſeruiront pour former les teſtes des paneaux de doüele, comme s'enſuit.

Paneaux de doüele.

Ayant formé vn paneau de doüele ſemblable à celuy, qui au Chapitre precedent eſt contenu ſous les repaires 20, 21 G, & l'ayant rangé cinq fois ſur la ligne droite 1 K, en ſorte qu'ils ſe touchent tous. (Il ſuffira neantmoins, ſi on veut, d'en mettre ſeulement deux & demy, veu que le plan de la tour ne biaiſe point: car s'il biaiſoit, il faudroit les y ranger tous cinq) on portera l'auance L M, ſur R S: & 2 Z ſur V T : item 3, 4. ſur Y X, &c. & par les points R, T, X, &c. repairez ſur les coſtez des paneaux, ſe tirera la ligne courbe 5 T 6, qui formera les paneaux de doüele auec les teſtes qu'ils doiuent auoir, pour ſeruir à la niche en tour ronde, dont nous produiſons le trait. Quant aux paneaux de ioint, ils ſe peuuent trouuer en deux façons.

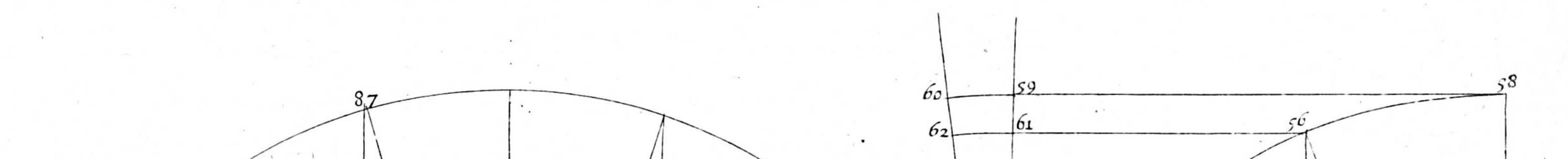
On peut en deux façõs trouuer les paneaux de ioint.

La premiere eſt telle; des rencontres des renuoys auec le plan de la tour, ſçauoir des points L, N, P, 4, F, &c. ſoient tirez des renuoys trauerſans & paralleles au diametre B G, iuſques aux trois cercles qui paſſent par le mitan, & par les extremitez des meſmes ioints: & où ces renuoys rencontreront ces cercles, par là paſſeront les teſtes des ioints, qui ſe formeront par lignes courbes, telles que ſont les lignes 14, 10, 13, pour la teſte du premier paneau de



Trompe en niche et en tour creuſe

Trompe en niche et en tour ronde



Trompe ſur le coing en talut

Trompe ſur le coing

ioint; & 7, 8, 9, pour la teſte du ſecond.

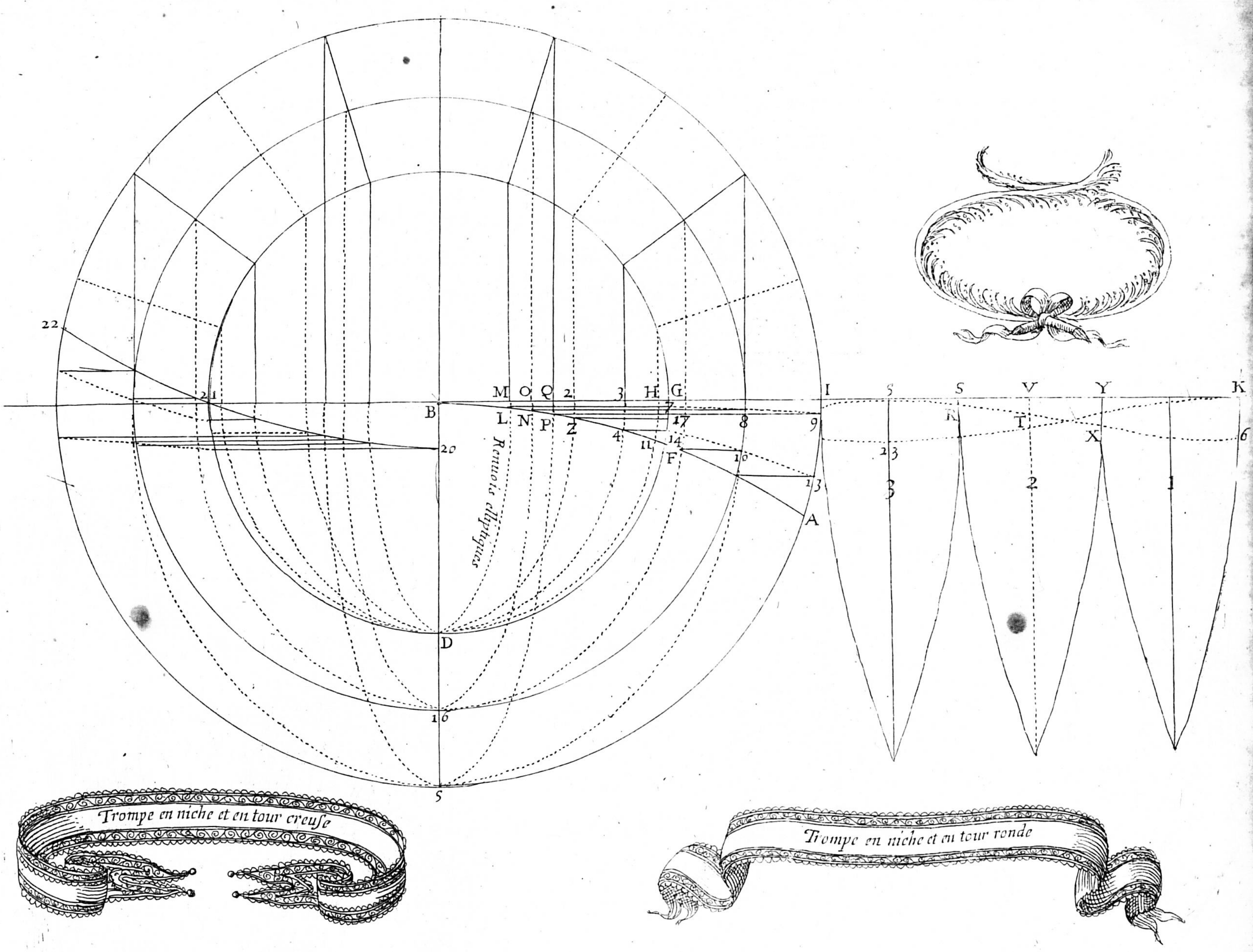
La ſeconde façon de rencontrer ces teſtes des paneaux de ioint, ainſi que la pratiquent quelques ouuriers, moins exactement, eſt telle. Faites paſſer des cercles, ou parties d'iceux par le point B, & par le point 14, pour le premier paneau, & par les points B & 7, pour le ſecond; en ſorte neantmoins, qu'vn des pieds du compas ſoit touſiours ſur la ligne B 5, produite autant qu'il en ſera de beſoin: & les parties de ces cercles qui ſeront compriſes entre les trois cercles qui paſſent par les extremitez & par le milieu des ioints des voulſoirs du plein cintre, ſeront celles qui ſeruiront pour former les teſtes des paneaux de ioint que l'on cherche. Donc le premier paneau de ioint ſera, comme cy-deſſus, contenu ſous les repaires 14, 10, 13, & le ſecond ſous les marques 7, 8, 9, &c.

CHAPITRE XXVIII.

Trompe en niche, & en tour creuſe.

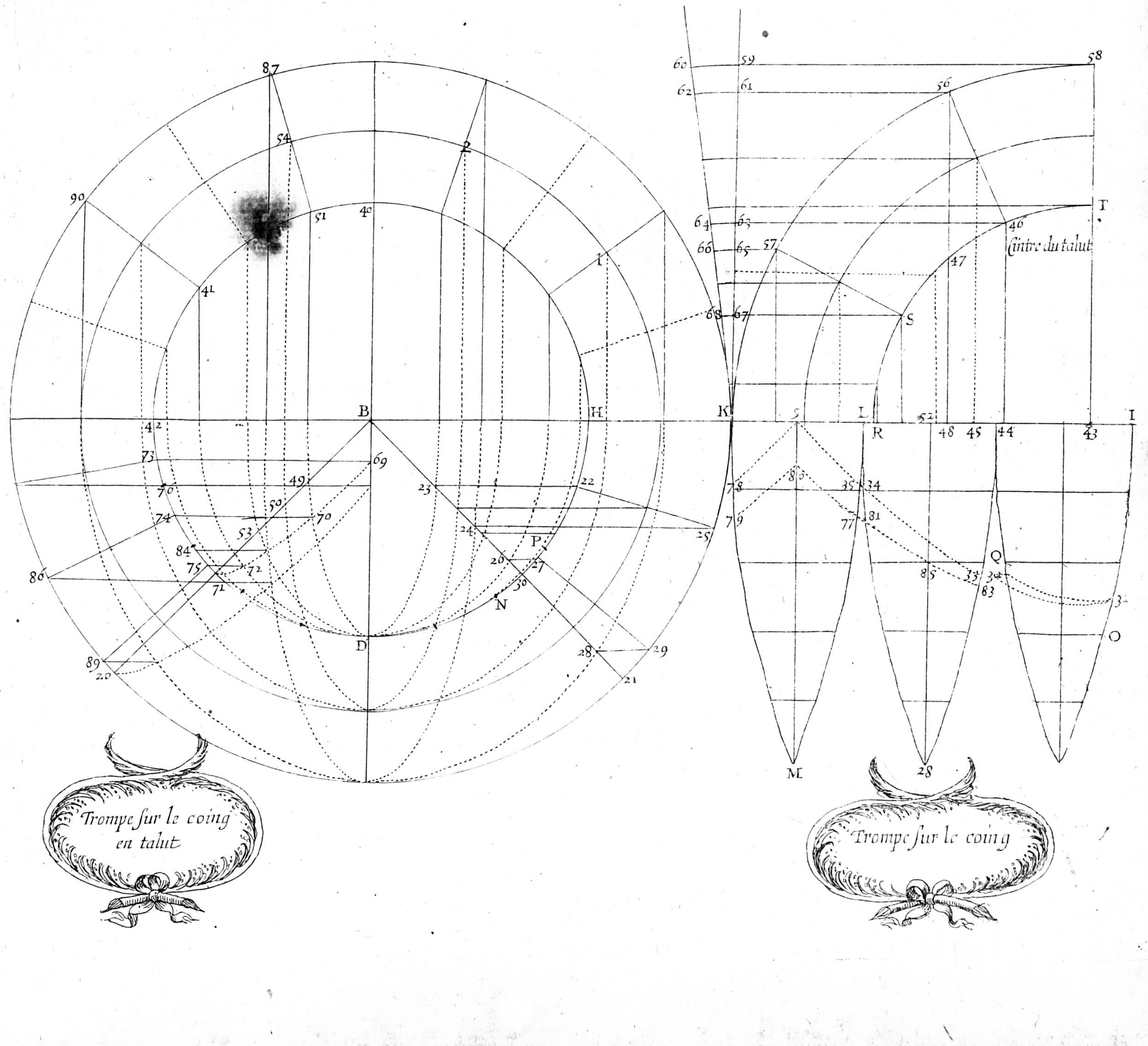
Ce trait s'execute preſque en tout comme le precedent.

ON procedera au trait de cette niche tout de meſme comme en la precedente. Il ſe trouuera neantmoins dans ſes paneaux quelque peu de difference, à raiſon du deuant du plan, qui en cette-cy eſt en tour creuſe, comme le monſtre la ligne courbe 22, 21, 20, au lieu qu'en celle-là il eſtoit en tour ronde & ſuiuant l'arc B 4 A. Cette difference neantmoins eſt ſi legere, qu'il ſuffira, nonobſtant icelle, d'auoir conceu ce qui concerne le trait de ladite trompe precedente, pour entendre ce qui appartient à celuy dont il eſt icy queſtion. Vous remarquerez, auant que vous ſortiez de ce Chapitre, que les deux paneaux & demy placez entre 5 & 6, & bornez par la cherche 5 X 6, ſont pour la niche en tour ronde; & que ceux qui ſont entre K, 23, & terminez par la courbe KT 23, appartiennent à la niche en tour creuſe, dont il eſt icy mention.



Trompe en niche et en tour creuſe

Trompe en niche et en tour ronde



Trompe ſur le coing en talut

Trompe ſur le coing

CHAPITRE XXIX.

Trompe en niche ſur le coin.

LES titres de cette trompe & de la ſuiuante ſe trouuent tranſpoſez; celuy de la trompe en niche ſur le coin eſtant placé au deſſous du trait de la trompe en niche ſur le coin & en talut; & celuy de la trompe en niche ſur le coin & en talut eſtant poſé ſous le trait de la trompe en niche ſur le coin. A quoy vous aurez égard en la lecture que vous en ferez.

La compoſition du trait de cette niche ſuppoſe les traits des deux precedentes.

La trompe en niche ſur le coin, ſuppoſe en ſa compoſition le trait des deux precedentes, & y adiouſte ſon plan, que ie ſuppoſe eſtre l'angle droit 20 B 21; veu que ces trompes ſe font ordinairement ſur les coins exterieurs des baſtimens: & ces coins ſe forment reglément à l'équairre & en angle droit. Aux rencontres de ce plan auec les renuoys elliptiques tirez, comme il a eſté dit au trait des trompes precedentes, ſe produiront des renuoys trauerſans iuſques aux trois cherches du cintre primitif, tels que ſont les renuoys 23, 22. 24, 25. 26, 27. 28, 29. & ainſi le trait de cette trompe ſe trouuera parfait & acheué. Il faut en ſuite en tirer les paneaux: cela ſe fera par cette methode.

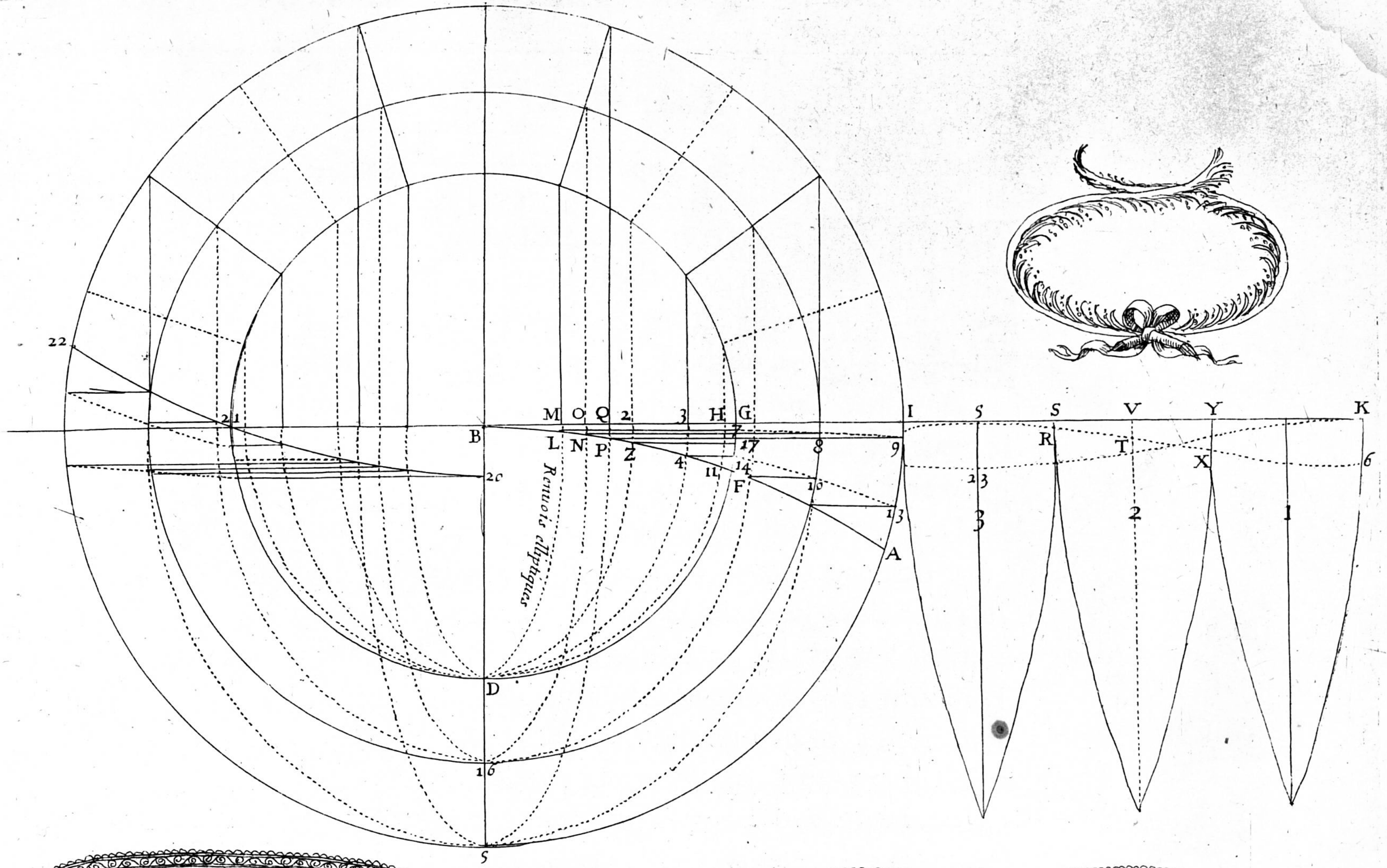
Paneaux de doüele.

Sur le premier coſté du premier paneau de doüele rangé ſur la ligne K I, ſoit porté à deux ou trois fois le reculement 30 H, & placé entre les points I, 31; & ſur l'autre coſté du meſme paneau; & ſur le premier coſté du ſecond ſoit porté de meſme à diuerſes fois le reculement H 27, donné par le point 27; qui eſt la rencontre du renuoy trauerſant yſſus de l'interſection du plan & du renuoy elliptique 26, D, auec le cercle ou plein cintre interieur H 22 D. Ce reculement porté ſur les coſtez ſuſdits, donnera les points 32 & 33. Par meſme methode le reculement 22 H donnera les points 34 & 35.

Tirant donc par ces points & ceux du milieu trouuez de meſme, les lignes courbes 31, 32. 33, 34. 35, 5, les paneaux de doüele ſe trouueront façonnez par icelles, & retranchez ſur le deuant, en ſorte qu'ils ſeront rendus propres à la compoſition de la trompe ſur l'angle, que nous expliquons. Quant aux paneaux de ioint, voicy comme on les rencontrera.

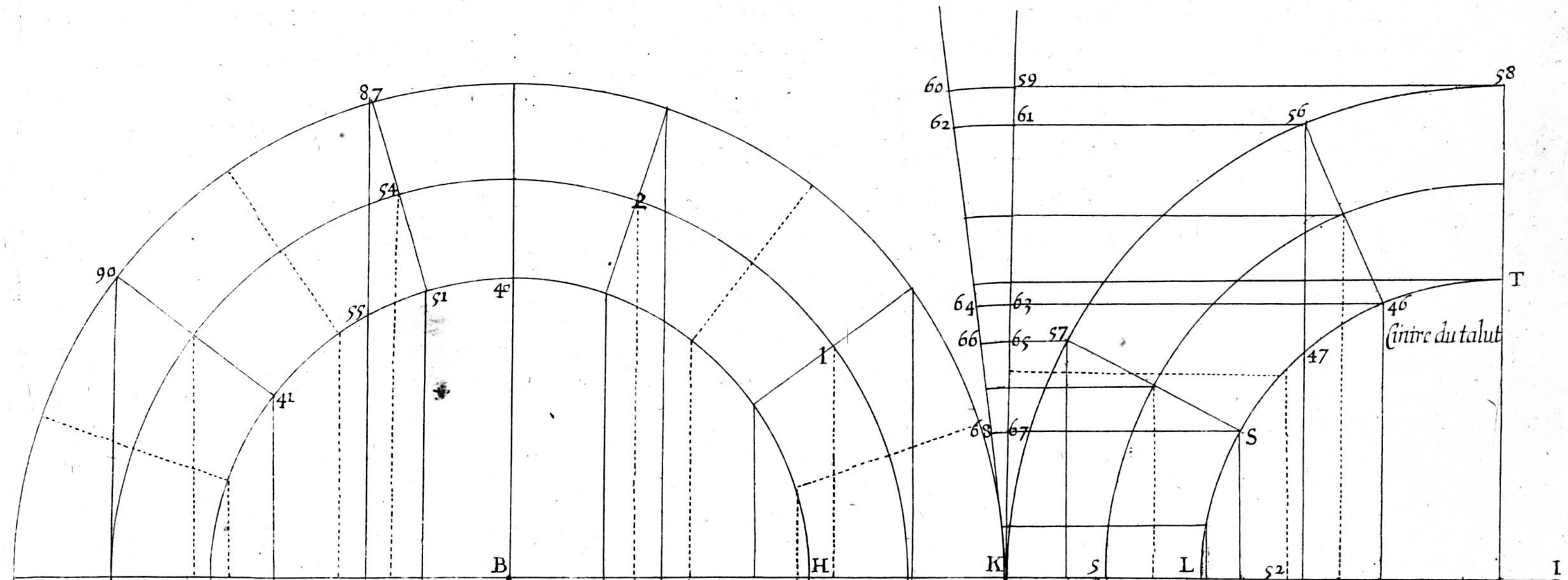
Paneaux de ioint trouuez en deux façōs.

Tirez par le point 22, qui eſt l'extremité du renuoy trauerſant, qui naiſt de la rencontre du renuoy elliptique, naiſſant du bas du ioint primitif marqué 2, auec le plan de la trompe, la ligne concentrique B 25, naiſſant du centre B: ſa partie 22, 25. iointe à l'arc D 22, donnera le ſecond paneau de ioint; qui ſe trouuera encor par cette autre pratique; ſçauoir, ſi on tire par les points 22, 25, qui ſont les extremitez & les rencontres tant du



Trompe en niche et en tour creuſe

Trompe en niche et en tour ronde



Trompe ſur le coing en talut

Trompe ſur le coing

renuoy trauerſant 23, 22, auec le cercle interieur H D, que du renuoy trauerſant 24, 25, auec le cercle exterieur 25 K, ledit ioint 22, 25, qui ſeruira de teſte au ſecond paneau de ioint. En meſme façon ſe trouuera la ligne 27, 29, qui ſeruira de teſte au premier paneau de ioint, deſigné par les repaires D 27, 29. L'application de ces paneaux ſur la pierre ſe fera comme de ceux des deux trompes precedentes.

Cette pratique peut ſeruir auec peu de chãgement, quand les angles des trompes en niche ſur le coin, ſont aigus ou obtus.

De cette pratique bien conceuë il ſera facile d'inferer la methode qu'il faudra tenir pour faire d'autres trompes ſur les coins des baſtimens, ayans l'angle obtus ou aigu.

Autre methode pour former les paneaux de doüele, plus facile que la precedente.

Les meſmes paneaux de doüele que deſſus, pourront encor eſtre formez par cette autre methode plus iuſte en quelque façon & plus facile que la precedente. Comme l'on ſuppoſe que les deux coſtez des paneaux de doüele, ſçauoir L M & K M, ſont égaux au quart de cercle H 30 D, (ce qui ſe doit auſſi entendre du milieu 5 M, mis en ouurage, bien que ſur le trait il ſe trouue plus court) il arriuera que ces coſtez eſtans diuiſez en cinq, & le ſuſdit quart de cercle pareillement en cinq : ſi poſant le compas ſur le point N, ſeconde diuiſion, & ſur le point 30, ſection du plan, auec ledit quart de cercle, vous portez l'étenduë N 30, ſur le coſté du premier paneau, la poſant ſur O ſeconde diuiſion, vous aurez O 31, qui donne le meſme point que deſſus, ſçauoir 31 repreſentatif de 30. De meſme le point 32, qui eſt voiſin de la troiſiéme diuiſion dans le paneau, ſera trouué, prenant la diſtance entre le point P, qui tombe ſur la troiſiéme diuiſion dans le plan, & 27 repreſenté par ledit 32 : & la portant ſur la troiſiéme diuiſion dans le paneau au point Q, & ſur 32, qui eſt le meſme point que cy-deſſus nous auons repairé, & ainſi des autres ; ayant touſiours égard en ces tranſports aux plus prochaines diuiſions, comme nous l'auons pratiqué és deux operations que nous venons de faire.

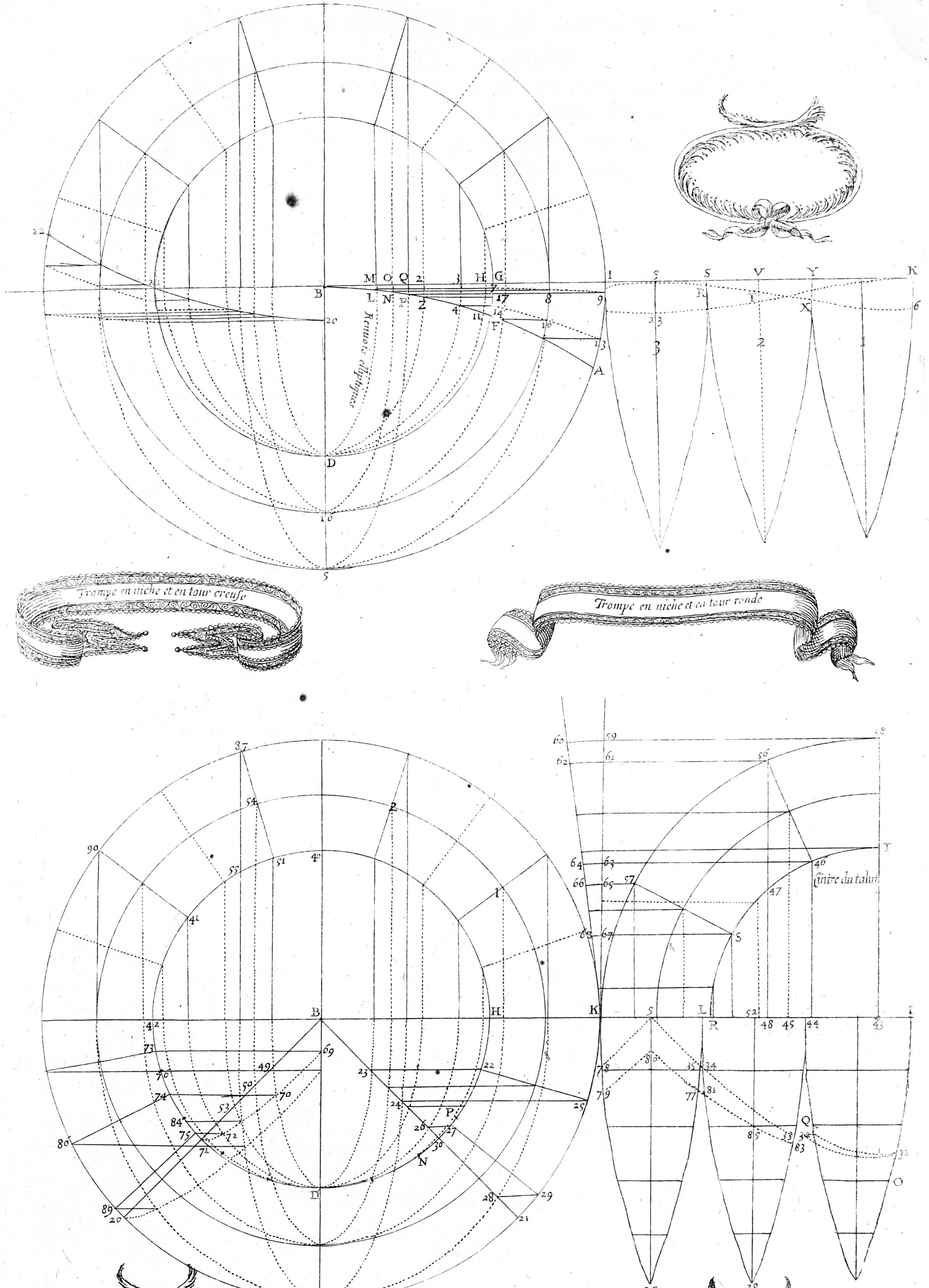
CHAPITRE XXX.

Trompe en niche ſur le coin, & en talut.

IL faudra ſe ſouuenir de la tranſpoſition des titres de cette figure & de ſon adiacente, de laquelle il a eſté parlé au Chapitre precedent.

La compoſition du trait en ce qu'il differe des precedens, & particulierement la forma-

Suppoſant tout ce que cette trompe a de commun auec la precedente, nous nous arreſterons ſeulement à ce qu'elle a de particulier. Et premierement au cintre ſecondaire R, S, T, qui ne differe du primitif propoſé en la figure precedente, & y marqué des chifres 40, 41, 42, qu'en la diſpoſition des aplombs, qui procedent des ioints & des doüeles d'iceluy : les places deſquels ſe trouueront portant ſur ſon diametre


Trompe en niche et en tour creuſe
Trompe en niche et en tour ronde
Trompe ſur le coing en talut
Trompe ſur le coing
Centre du talut

tion du cintre ſecondaire, & du cintre en plan du talut.

R 43, les diſtances qui ſe trouueront ſur le plan, entre B & les ſe-ctions des renuoys elliptiques, tant des ioints que des doüeles, auec le coſté B 20. ainſi B 49. yſſu de 50 & 51, ſe placera ſur 43, 44. Item B 50, prouenant de 54, & B 53, naiſſant de 55, ſur 43, 45, & 43, 52, & ainſi des autres. Ces aplombs eſtans ainſi placez, & les ioints 46, 56, & S 57 eſtans tirez, vous exprimerez le deuant de la trompe par la perpendiculaire K 59, & repreſenterez en ſuite le talut par K, 60, & tirerez à l'ordinaire les parallelles trauerſantes 58, 59. 56, 61. 46, 63. & les ſuiuantes que vous porterez ſur le talut, par le moyen des arcs 59, 60. 61, 62. & les autres, qui tous ont pour centre le point K. Quoy fait, il faudra proceder au cintre en plan du talut, repairé ſur la figure precedente des chifres 71, 70, 69, & à ſon extrados aboutiſſant au point 20, & à celuy que l'on pourra, ſi on veut, faire au milieu des deux; ce qui ſe fera comme s'enſuit.

Cintre en plan du talut.

Prenez quarrément la diſtance de 64 pris ſur le talut, iuſques à l'aplomb K 59, & la trainez en la figure precedente quarrément ſur B 20, coſté du plan de la trompe, iuſques à tant que vous rencontriez le renuoy elliptique yſſu de 51; ce qui ſe fera au point 70. Prenez de meſme quarrément 68, 67, venant du point S, & le trainez, comme deſſus, ſur B 20, iuſques à tant que vous rencontriez le renuoy elliptique yſſu de 41, au point 72; & par les repaires 69, 70, 72, 71, & les autres qui ſeront prouenus de la meſme pratique, vous ferez paſſer le dedans du cintre en plan du talut marqué 69, 70, 71. Son dehors ſe formera de meſme. Des ſuſdits repaires tirez les renuoys trauerſans 69, 73, yſſus originairement de T: & 70, 74, venant de 46: item 72, 75, qui naiſt du bas du ioint S, & ainſi des autres.

Paneaux de doüele.

Cela fait, vous formerez les paneaux de doüele; & commençant par celuy de la clef. Vous prendrez en la figure precedente, au deſſous de la premiere diuiſion du quart de cercle 42 D, marquée 76, la diſtance 76, 74, que vous poſerez au deſſous de la premiere diuiſion du paneau de la clef; & ce entre les points 35, 77, & 78, 79: puis plaçant B 69, qui répond au milieu de la clef, ſur 5, 80, vous aurez le paneau ſuſdit de la doüele de la clef, compris ſous les repaires M, 77, 80, 79. Puis portant L, 77, ſur le coſté du paneau ſuiuant, entre L & 81, (Ce qui ſe fait, parce que ces deux paneaux ont en beſogne vn de leurs coſtez commun, lequel ſe partage dans le trait en deux, repairez L 77 M, & L 81, 82) vous procederez à la recherche du point 83, poſant en la figure precedente, vn pied du compas ſur 75, venant de 41, & l'autre ſur la plus voiſine & ſeconde diuiſion, marqué 84, & porterez cette ouuerture ſur la ſeconde diuiſion du paneau qui tombe entre Q, & 33, & ſur 83, qui eſt le point que nous cherchons.

Le repaire 85, qui eſt au milieu des deux que nous venons de marquer, ſe trouuera au mitan de la meſme ſeconde diuiſion du

paneau ; parce que le renuoy elliptique qui prouient de 55, mitan de la doüele, tombe au point 84, qui ſe trouue pareillement en la ſeconde diuiſion du quart de cercle 42 D. Le troiſiéme paneau de doüele ſe fera de meſme. Et ceux des ioints ſe trouueront, tirant des lignes droites ſur les rencontres des renuoys trauerſans, yſſus du bas & du haut des ioints du cintre primitif, auec les quarts de cercle du plan. Paneaux de ioint.

Ainſi tirant par 74, yſſu de 51, & par 86, yſſu de 87, la droite 74, 86, elle donnera la teſte du paneau de ioint, qui correſpond au ioint primitif 51, 87 : & l'arc D 74, donnera le reſte. De meſme, les lignes D 75, & 75, 89, iointes par enſemble, comme elles ſe voyent vnies dans le trait, donneront le paneau de ioint correſpondant au ioint primitif 41, 90.

Ce cintre du talut que nous venons de faire, n'eſt pas celuy qui ſe trouuera ſur la beſogne lors qu'elle ſera faite, mais celuy qu'il eſtoit neceſſaire de faire, pour conſtruire les paneaux que nous venons de former, celuy qui eſt ſur la beſogne eſtant couché, & celuy-cy eſtant ſuppoſé droit & perpendiculaire à l'horizon.

CHAPITRE XXXI.

Trompe en niche, rachetant vn berceau. La meſme en talut.

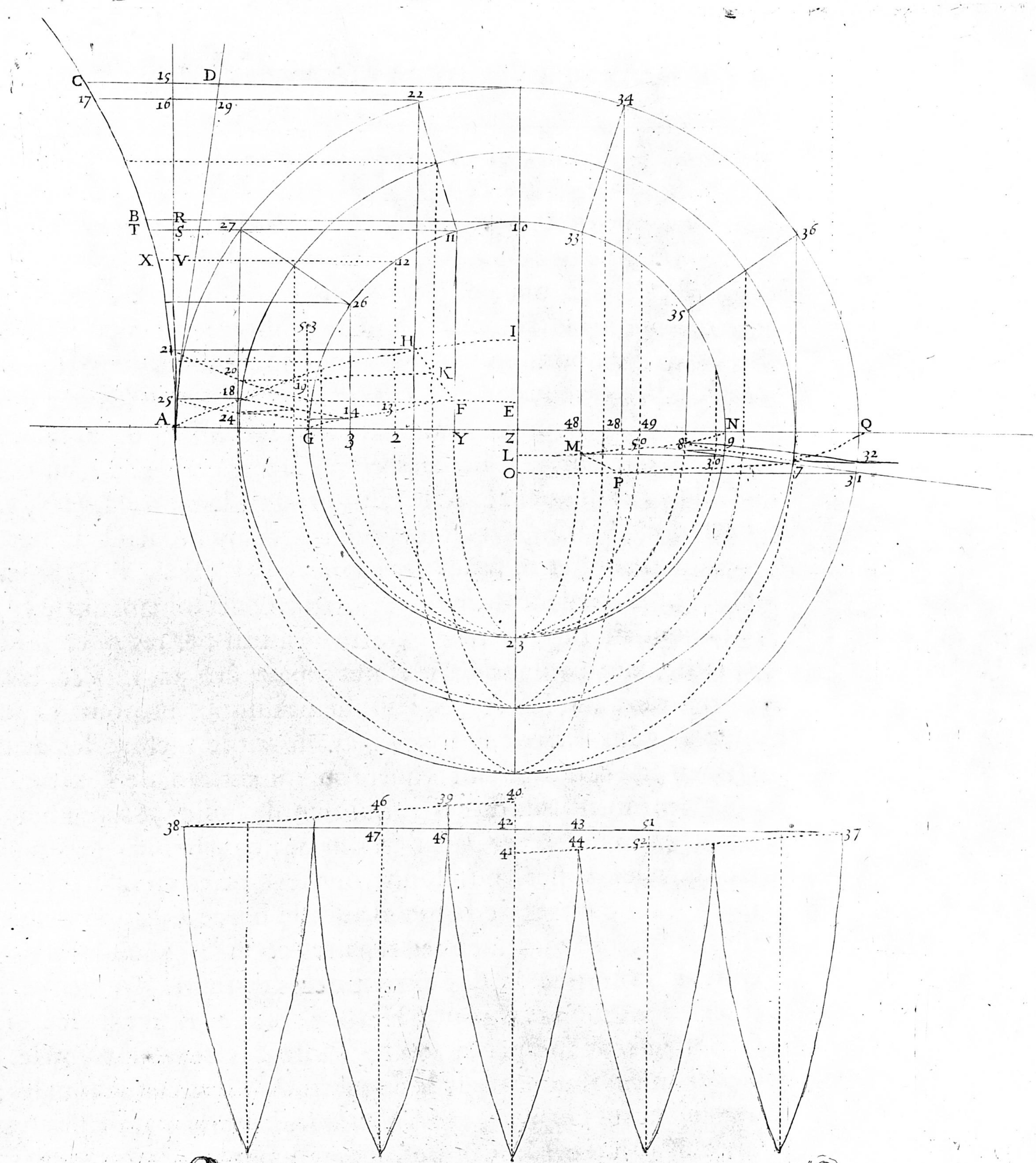
CE qui a eſté dit cy-deſſus Chapitre XXIII. de la trompe en niche, droite par deuant, ſuffit pour entendre ce qui concerne les deux traits contenus en ce Chapitre, excepté ce qu'ils ont de particulier, à raiſon du berceau A B C, & du talut A D qu'ils rachetent. Le berceau engendre le cintre en plan G F E, & ſon extrados A H I: & le talut produit le cintre L M N, & ſon extrados O P Q. Or voicy comme celuy qui naiſt du berceau ſe doit façonner. Prenez les auances R B. S T. V X. & les autres qui procedent des points 10, 11, 12, & des ſuiuans qui ſe voyent en la doüele interieure du cintre primitif; & les portez ſur les aplombs qui naiſſent des meſmes repaires 10, 11, 12, &c. les plaçant ſur Z E. Y F. 2, 13, & les ſuiuans iuſques au point G, commun à l'vn & l'autre cintre. Et ayant fait le meſme des auances 15, C. 16, 17. & des ſuiuantes qui prouiennent tant de l'extrados du cintre primitif, que du cercle qui tient le milieu, & commence au point 24; vous ferez paſſer des lignes courbes par ces repaires trouuez, leſquelles vous donneront les cintres en plan, repreſentans les rencontres de la niche auec le berceau, comme il ſe voit ſur le trait. Par les meſmes repaires conſiderez ſelon qu'ils procedent du milieu & des extremitez des ioints primitifs: vous tracerez les ioints en plan F H, & 14, 18; & tirant de leur interſection auec les perpendiculaires naiſſantes des points, où les cercles primitifs rencontrent le diametre A N, telles que ſont les perpendiculaires G, 53. 24, 27. A V, tirant, dis-ie, les parallelles trauerſantes F, 9. K, 20. H, 21. &c. où elles rencontreront les meſmes perpendiculaires G 53. 24, 27. A V: là ſeront les repaires, par leſquels ſe traceront les teſtes des paneaux de ioint. Ainſi 19, 20, 21, ſera la teſte du paneau de ioint, appartenant au ioint primitif 11, 22, & cette teſte iointe à l'arc 19, G, 23, qui à la partie G, 19, en ligne droite fera le paneau entier. Les autres ſe feront de meſme, & tels qu'ils ſe voyent marquez ſur le trait.

Cintre en plan naiſſant du berceau.

Paneaux de ioint appartenans à la trompe en niche rachetant vn berceau.

On procedera par la meſme methode és paneaux de ioint de la trompe en niche rachetant vn talut; c'eſt à dire qu'on portera les reculemens du talut, pris entre la ligne dudit talut A D, & l'aplomb A 15, &c. qu'on placera quarrément ſur le diametre Q Z, & ſur les aplombs prouenans des cherches du plan primitif, reproduites par des ellipſes, telles qu'elles ſe voyent ſur le trait, & ſuiuant ce qui en a eſté enſeigné en la trompe en niche, droite par deuant. Ainſi 15 D ſera placé ſur Z O, & 16, 29, ſur 28 P, & ainſi des ſuiuans; & par les repaires trouuez, ſe traceront

Cintre en plan de la trompe en niche, rachetant vn talut.



Trompe en niche rachetant vn berceau la meſme rachetant vn talut.

les cintres en plan du talut ; ſçauoir L M N, pour l'interieur, & O P Q, pour l'exterieur : & en ſuite ſeront tirez les ioints M P, & 8, 7, des extremitez & milieu deſquels tirant les trauerſantes P 31. M 30. 7, 32. & 8, 9; où elles rencontreront les cercles du plan, là ſeront les repaires, par leſquels ſe tireront les teſtes des paneaux de ioint, leſquelles vnies auſdits cercles formeront les paneaux entiers pour les ioints. Ainſi les lignes 31, 30 & 30, 23 donneront le paneau de ioint, qui appartient au ioint primitif 33, 34, & les points 32, 9, 23, marqueront celuy qui doit ſeruir à l'autre ioint primitif 35, 36.

Paneaux de ioint de la trompe en niche auec talut.

Quant aux paneaux de doüele; les ayans premierement façonnez tels qu'ils ſe voyent ſur la ligne 38, 37, & comme s'ils deuoient ſeruir à vne trompe en niche, droite par deuant, ainſi qu'il a eſté pratiqué cy-deſſus au Chapitre XXIII. qui traite de telle trompe : on allongera les vns, ſçauoir ceux qui doiuent ſeruir en la trompe qui rachete vn berceau, & qui ſont terminez en leurs teſtes par la ligne courbe 38, 46, 40, & accourcira-t'on les autres, qui ſont pour ſeruir à celle qui rachete vn talut, & leſquels ont leurs teſtes ſur la ligne 41, 44, 37. Or pour auoir les auances des premiers on portera E Z ſur 40, 42, & F Y ſur 39, 45. Item 13, 2, ſur 46, 47, & ainſi du reſte, iuſques au point 38. Et pour trouuer les reculemens du talut, on placera Z L ſur 42, 41, & 48 M ſur 43, 44: item 49, 50 ſur 51, 52, & ainſi des ſuiuantes iuſques à l'extremité 37.

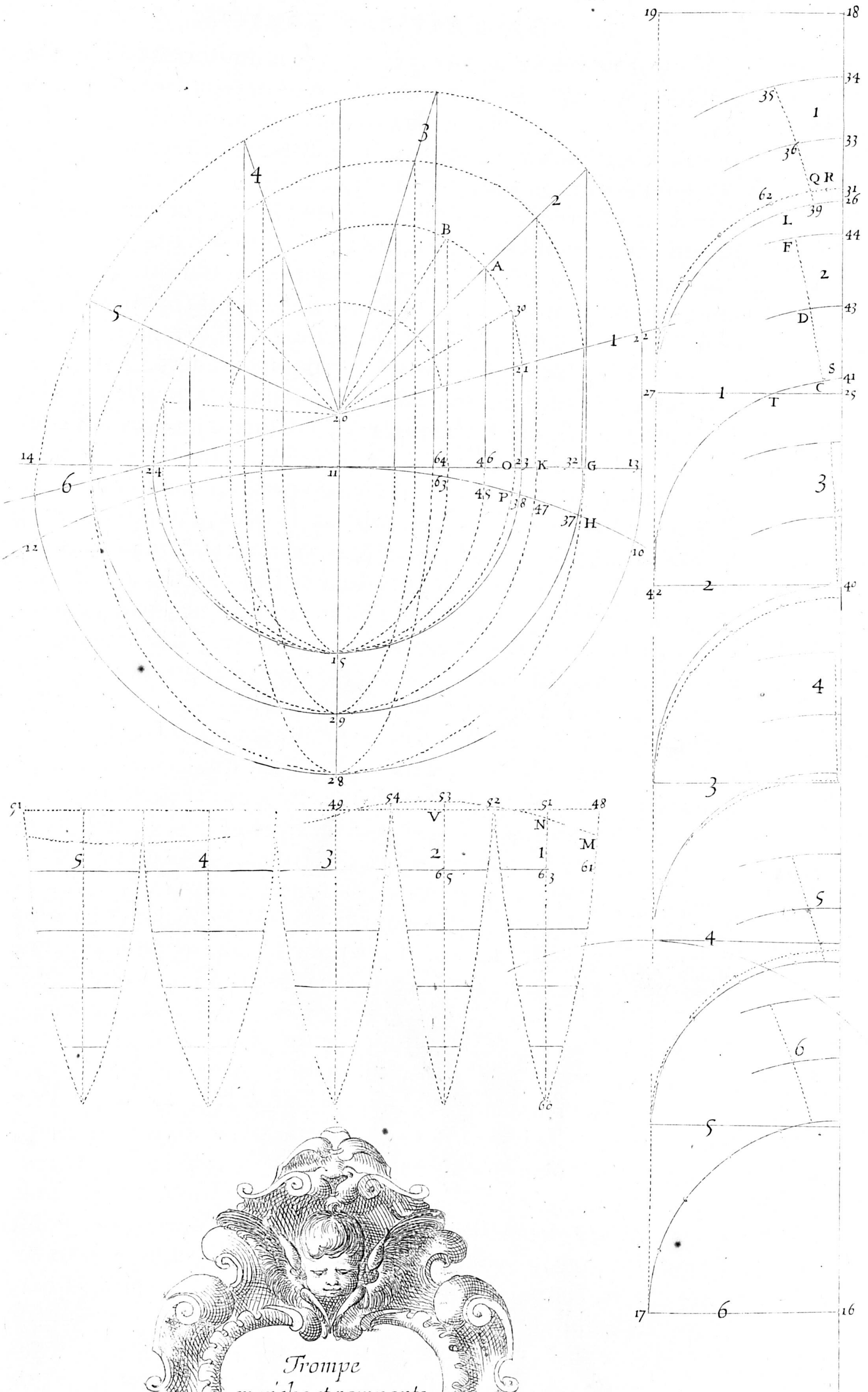
Paneaux de doüele pour la trompe en niche, rachetant ſoit vn berceau ſoit vn talut.

CHAPITRE XXXII.

Trompe en niche, rempante, & en tour ronde.

CE trait à proprement parler, n'eſt qu'vn retranchement de celuy de la niche rempante droite par deuant, cy-deſſus expliquée Chapitre XIX. lequel retranchement prouient du reculement de la tour ronde 12, 11, 10 : le plan de laquelle n'arriuant point iuſques au deuant de la niche droite, repreſenté en ſon deuant par la ligne 14, 13, il faut conſequemment qu'il ſe faſſe du retranchement en ſes paneaux tant de ioint que de doüele. Pour à quoy arriuer, il faudra en premier lieu leuer tous les paneaux de ioint, tels qu'ils ſeroient neceſſaires, ſi cette trompe eſtoit ſimplement en niche rempante & droite par deuant ; tous leſquels paneaux contenans, comme il a eſté dit cy-deſſus audit Chapitre XIX. où nous en auons parlé, chacun vn quart d'ellipſe ; & toutes ces ellipſes eſtans égales en vn de leurs diametres, & inégales en l'autre ; & ce diametre égal eſtant le meſme que 11, 15, diametre du plan du creux de la niche, nous le placerons ſur les lignes paralleles 19, 18 & 17, 16, tirant ſur icelles les perpendiculaires 18, 16 & 19, 17 ; ſur vne deſquelles ſe trouueront, ainſi qu'il ſe verra par la

En quoy cette trompe differe de la trompe en niche rempante & droite par deuant. Item la cōpoſition de ſon trait en ce qu'elle a de propre.



Trompe en niche et rampante en tour ronde

pratique, toutes les teſtes des paneaux de ioint de cette niche que nous traçons, conſiderée comme eſtant droite par deuant, & non en tour ronde. Or ces paneaux ſe leueront comme s'enſuit. Le couſſinet de la rempe eſtant 24, 21, 23, & ſur la ligne rempante 24, 21, eſtans faits trois cintres rempans, diuiſez à l'accouſtumée en leurs ioints & voulſoirs; & les aplombs yſſus des commiſſures & milieu deſdits voulſoirs eſtans produits iuſques ſur 14, 13, & reproduits par des parties d'ellipſes, dont celles qui procedent du cintre primitif interieur auront le point interieur 15 pour cõmun, & celles qui naiſtront de l'exterieur & du milieu ſe rencontreront chacune ſelon l'ordre de ſon origine és points 28 ou 29. Tout cela, dis-ie, eſtant expedié comme dit eſt: vous poſerez pour le premier paneau de ioint le rayon 20, 21 ſur 25, 26, faiſant ſur les demy-diametres 25, 27 & 25, 26, le quart d'ouale 26, 39, 27. Ayant de meſme poſé la ligne 20 30, qui prouient du milieu du premier voulſoir A 21, ſur 25, 31, vous formerez, comme cy-deſſus, le quart d'ouale 31, 62, 27; & tranſportant les diſtances 13, 32, & 32, 23 ſur 26, 33, & 33, 34, vous ferez les parties d'ouale 34, 35 & 33, 36, ou au lieu d'icelles des arcs ou parties de cercles (ce qui ſuffira pour la pratique; particulierement ſi l'ouurage eſt d'vne grandeur moderée.) Sur ces arcs ſe placeront les reculemens de la tour, ſçauoir 10, 13 pris quarrément entre la tour & la ligne droite 13, 14 ſur 34, 35. item 37, 32, & 38, 23 ſur 33, 36, & 26, 39. De ces operations ainſi acheuées, reſultent deux paneaux de ioint, ſçauoir 27, 26, 34, qui ſeruiroit à cette trompe en niche & rempante, ſi elle eſtoit droite par deuant: & celuy qui eſt compoſé de la partie d'ellipſe 27, 39, & de la ligne courbe tirée par les repaires cy-deſſus trouuez, & compriſe ſous les chifres 39, 36, 35; & ce paneau comme retranché & plus reculé que le precedent, ſeruira pour la trompe en niche & en tour ronde, que nous décriuons. Cela pourroit ſuffire, pour faire entendre la façon de tracer les autres paneaux: neantmoins ie décriray encor icy le ſecond, afin de me rendre touſiours dauantage intelligible, à ceux qui prendront la peine de lire ce traité. Prenez donc pour cét effet ſur le plan, le rayon 20 A, & le placez ſur 40, 41, & faites ſur les diametres 40, 41 & 40, 42, l'ellipſe 41, 42. Prenez de meſme le rayon 20 B, le plaçant ſur 40, vous trouuerez qu'il tombera comme le precedent ſur 41, à raiſon qu'il luy eſt par rencontre & en pratique ſuffiſamment égal, pour pouuoir eſtre cenſé le meſme. Et partant l'ellipſe, qui deuroit correſpondre au point B, milieu du ſecond voulſoir, ſera la meſme que celle que nous venons de faire, pour le point A commencement du meſme voulſoir, & qui eſt compriſe ſous les chifres 41, 42. Ayant conſequemment fait les arcs 44 F, & 43 D, éloignez par entre eux de la longueur des parties du ioint primitif marqué 2 A. & paſſans par les repaires 43, 44: vous poſerez ſur iceux les reculemens, pris quarrément comme deſſus, & qui prouiennent du bas, du haut, & du milieu

Paneaux de ioint de cette trompe conſiderée comme eſtant droite par deuant.

Premier paneau de ioint propre à la trõpe en niche rempante, & en tour ronde.

Second paneau de ioint pour la trompe en niche rempante, & en tour ronde.

milieu du ſecond & meſme ioint primitif marqué 2, ſçauoir eſt 46, 45 ſur 41 C : 47 K ſur 43 D : & GH ſur 44 F ; & tirant la courbe CDF, elle ſera auec l'ellipſe C 42, le ſecond paneau de ioint pour la trompe en niche & en tour ronde. Celuy qui ſeruiroit ſi la meſme trompe eſtoit droite par deuant, ſe trouue ſous les repaires 44, 41, 42. Cela ſuffit pour l'intelligence parfaite des paneaux de ioint. Voyons comme ceux de doüele ſe formeront pour y paruenir.

Second paneau de ioint de cette trompe conſiderée comme droite par deuant.

Il faut premierement diuiſer le quart de cercle 24, 15, en cinq parties égales, & porter ces diuiſions ſur tous les quarts d'ellipſe que nous auons faits cy-deſſus és paneaux de ioint, tant ceux qui correſpondent au milieu des voulſoirs primitifs, que ceux qui ſont deſtinez aux commiſſures d'iceux : le commencement de ces diuiſions ſe deuant prendre és points où leſdits quarts d'ellipſe, & le diametre trauerſant d'icelles ſe rencontrent & touchent la ligne 19, 17. Tels ſont les points 27, 42, &c. En ſecond lieu vous étendrez la cherche 21 B 24, auec toutes les diuiſions des voulſoirs & milieu d'iceux qu'elle contient, ſur 51, 48 ; faiſant 48, 51. 51, 52. 52, 53, &c. égales aux parties 21, 30. 30 A. AB. &c. & vous formerez en ſuite ſur la longueur de 51, 63, 60, égale en ſoy & en ſes cinq parties, au quart de cercle 24, 15 déuelopé, & aux cinq parties d'iceluy ; vous formerez, dis-ie, les paneaux de doüele, ſçauoir 48, 60, 52, & les ſuiuans, tels qu'il conuiendroit les faire, ſi cette trompe eſtoit droite par deuant. Il a eſté enſeigné cy-deſſus, particulierement au Chapitre de la trompe en niche droite par deuant, comme ils ſe doiuent former : c'eſt pourquoy vous y aurez recours, ſi vous en auez oublié la methode.

Les paneaux de doüele propres à cette trompe, ſuppoſent ceux qu'il faudroit faire, s'il s'agiſſoit d'vne trompe en niche, rempante, & droite par deuant.

En troiſiéme lieu, pour retrancher de ces paneaux ce que le reculement de la tour veut qu'on en diminuë, vous aurez égard à quels paneaux de ioint ils correſpondent : & puis vous continuërez de la ſorte ; parce que le coſté 48, 60, appartenant au premier paneau de doüele correſpond à l'ellipſe du premier paneau de ioint, ſçauoir à l'ellipſe 27 L 39 ; vous regarderez combien le repaire 39 eſt éloigné de la quatriéme diuiſion d'icelle marquée L. Vous prendrez donc la diſtance L 39, & la placerez entre 61, qui eſt ſur la quatriéme diuiſion du premier paneau de doüele, & le point M, qui donnera le commencement de la teſte dudit premier paneau de doüele. Le ſecond marqué N ſe trouuera portant le reculement O P yſſu de 30, ſur 31 Q, qui fait partie du quart d'ellipſe 31, 62, 27, qui eſt pareillement procedé de 30. Donc parce que le point Q ſe trouue moins auancé que le point R, qui eſt à la cinquiéme diuiſion dudit quart d'ellipſe : ſi vous prenez ſa diſtance de la quatriéme diuiſion marquée 62, ſçauoir eſt 62 Q, & la placez ſur la ligne du milieu du paneau 51, 60, & ce au point 63, qui y marque auſſi la quatriéme diuiſion, prouiendra le point N que nous cherchons. Le troiſiéme, ſçauoir eſt 52, ſe trouuera

Paneaux de doüele ſortables à la trompe en niche, rempante & en tour ronde.

dans la ligne droite 48, 51: parce que le reculement 46, 45, eſtant placé ſur 41 C, le point C, tombe preciſément ſur la cinquiéme diuiſion de l'ellipſe 41 T 42, &c. Et partant, n'ayant ny auance, ny reculement, il ſe placera pareillement és paneaux de doüele ſur la cinquiéme diuiſion d'iceux, laquelle ſe retrouue, comme il paroiſt au trait, ſur & à l'extremité ſuperieure de ladite 48, 51. Il y a bien quelque petit manquement du graueur en cela, mais il eſt facile d'y remedier. Le point ſuiuant, ſçauoir 53, repreſentant le point B, ſe determinera par le tranſport du reculement 63, 64 ſur 41 S. Car arriuant que le point S qui en reſulte, ſe trouue plus auancé que la cinquiéme diuiſion de l'ellipſe 41 T 42, laquelle tombe au point C; il s'enſuit que ſi vous portez la longueur TS (qui eſt l'éloignement dudit point S de la quatriéme diuiſion T, priſe ſur l'ellipſe ſuſdite 41 T 42, entant qu'elle ſe rapporte au point B, milieu de la doüele du ſecond voulſoir) ſur 65, qui eſt auſſi le milieu de la quatriéme diuiſion du ſecond paneau de doüele: vous tomberez au repaire 53 plus auancé que la ligne 52 V, cinquiéme diuiſion dudit paneau. Les autres paneaux ſe façonneront de meſme, eu égard aux reculemens ou auances qu'ils ſe trouueront auoir ſur les ellipſes du ſurplus des paneaux de ioint qui ſe voyent exprimez dans le trait.

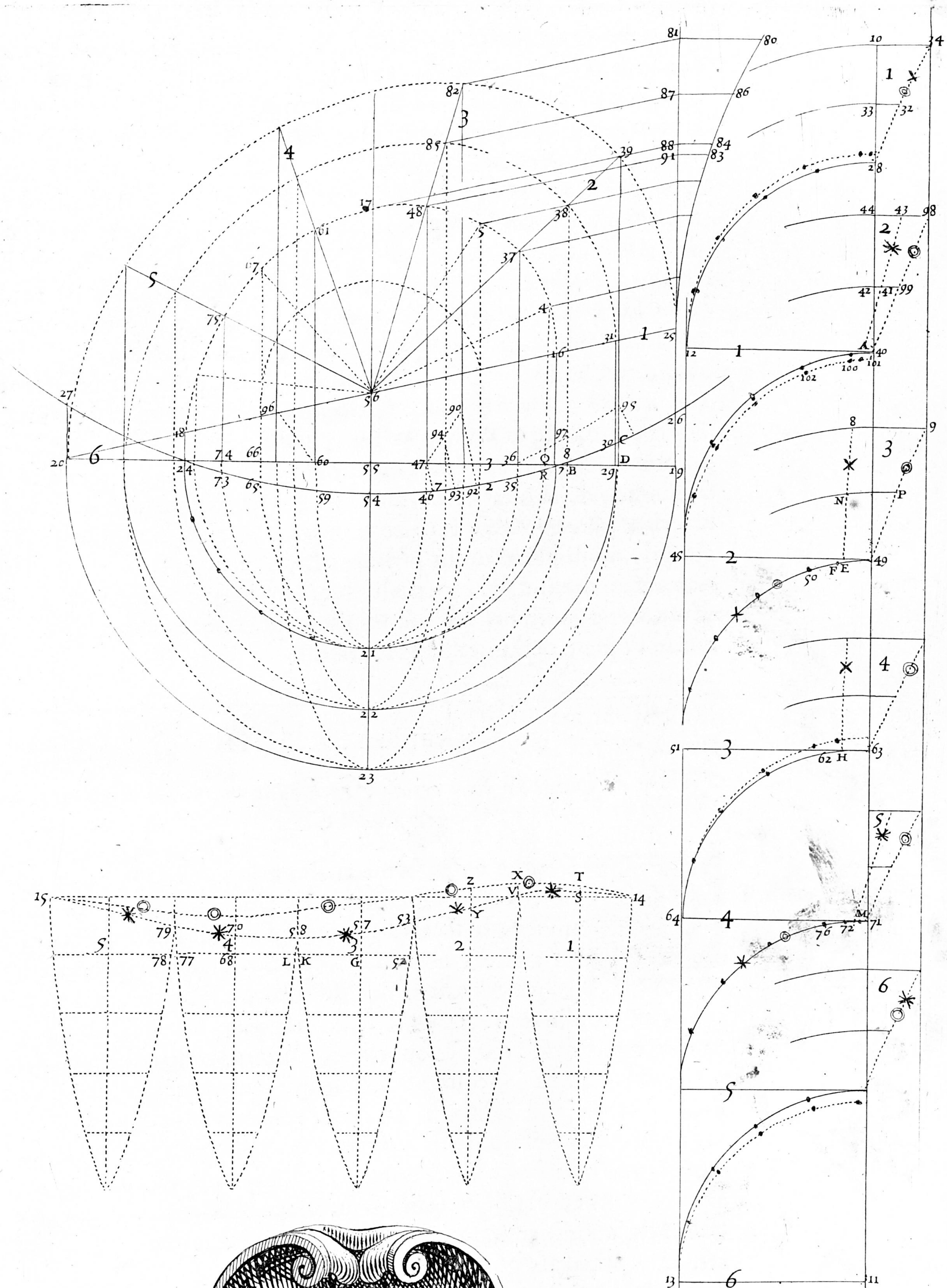
CHAPITRE XXXIII.

Trompe rampante en tour creuſe, rachetant vne voûte rampante, ou vis Sainct Gilles.

Ce trait eſt compoſé de trois traits, & quels ils ſont.

CE trait en enferme trois en ſoy, comme celuy que nous venons de former en contient deux. Le premier & le ſecond ſe compoſent tout de meſme qu'il en a eſté vſé en la trompe du Chapitre precedent; les paneaux de ioint de laquelle ſont compris entre les deux parallelles 10, 11, & 12, 13, & marquées ſelon l'ordre qu'ils tiennent par entre eux, & auec les voulſoirs primitifs, des chifres 1, 2, 3, 4, 5, 6. Les paneaux de doüele qui leur correſpondent, ont pour teſte la ligne courbe 15 Z 14, qui repreſente le cintre 18, 17, 16, & ſont formez au deſſous d'icelle en triangles, compoſez de trois lignes courbes. C'eſt donc à ce Chapitre precedent qu'on aura recours en cas de beſoin, pour y apprendre la maniere d'eſtablir le couſſinet & ſa rempe 20, 25; comme auſſi les cintres rempans primitifs qui ſe poſent ſur icelle.

La diſtribution de ces cintres en leurs voulſoirs; l'eſtabliſſement des aplombs qui en prouiennent, & qui vont ſe reproduiſans au deſſous du diametre 20, 19, par des ellipſes aboutiſſantes, les vnes au dedans, les autres au milieu, & d'autres enfin au dehors de l'épaiſſeur du plan, és points 21, 22, 23.: la diuiſion du



Trompe rampante en tour creuſe rachetant vne voulte rampãte ou vis St. Gilles.

quart de cercle 24, 21, en cinq parties égales, ſuiuant leſquelles ſe diuiſent pareillement toutes les ellipſes des paneaux de ioint contenuës entre leſdites parallelles 10, 11, & 12, 13: & telles autres pratiques que ce trait a communes auec ledit precedent. Toutes leſquelles eſtans ſuppoſées comme connuës, ie ne feray que les toucher briéuement, pour appuyer particulierement ſur ce que ce trait aura de particulier: & ce apres que ie vous auray aduiſé que la ligne courbe, qui forme la teſte des paneaux de doüele de la trompe en niche rempante, & en tour creuſe, eſt marquée par des aſteriſmes, & que celle qui doit ſeruir à ce trait, a pour marques des O doublez en diuers endroits de ſon étenduë.

Vous remarquerez de plus, que quand les deux marques ſuſdites ſe trouueront ſur vn meſme trait des paneaux, cela vous aduertira que ce trait ſera commun à l'vne & à l'autre trompe.

Paneaux de ioint propres à la trompe en niche, rempante & en tour creuſe.

Nous commencerons donc par la trompe en niche rempante & en tour creuſe, les paneaux de ioint de laquelle ſe trouueront, portant les auances ou reculemens qui ſe trouueront dans le plan, entre la tour creuſe 27, 54, 26, & la ligne droite 20, 19, ſur les ellipſes des paneaux de ioint; ce qui ſe fera comme s'enſuit. Le point 7 placé entre Q & B, prouenant du bas du premier ioint primitif, ſçauoir de 16, eſtant commun auſdites lignes droite & en tour creuſe, ſera pour cét effet placé ſur la ligne 10, 11, laquelle repreſente le deuant des paneaux de ioint de la trompe en niche, rempante & droite par deuant, & ce ſur le point 28. l'auance 29, 30, yſſuë de 31, ſera en ſuite poſée quarrément de 33 à 32; & l'auance 19, 26, yſſuë de 25, ſera placée de 10 à 34; & par les points 28, 32, 34, ſera tirée vne courbe, qui iointe à l'ellipſe 28, 12, donnera le paneau de ioint du pied droit commun, tant à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, qu'à celle qui rachete vne vis ſainct Gilles. Auſſi voyez-vous que ladite courbe 28, 32, 34 porte en ſoy les marques de l'vne & l'autre de ces trompes, ſçauoir vn * & vn double O. Le paneau ſuiuant marqué 2, & qui ſeruira pour le ſecond ioint primitif marqué pareillement du chifre 2, ſe formera de meſme: portant les auances & les reculemens qui procedent des extremitez & du milieu dudit ioint primitif 2, ſur le ſecond paneau de ioint comme s'enſuit. Le reculement 35, 36, yſſu de 37, ſe poſera ſur 40 A; & l'auance B 8, yſſuë de 38 ſur 41, 42; & l'auance C D naiſſant de 39, ſur 43, 44. Cela fait, la courbe tirée par les repaires trouuez A 41, 43, donnera la teſte du ſecond paneau de ioint, qui vnie à l'ellipſe 40, 45, accomplira le paneau ſeruant à la trompe en niche rempante & en tour creuſe. Cela ſuffit pour nous faire reconnoiſtre comme il faut proceder à la conſtruction des paneaux de ioint reſtans, & propres à la meſme trompe.

Le premier paneau de ioint fait comme il a eſté preſentement pratiqué, ſe trouue propre, tant pour la trompe en niche, rempante, & en tour creuſe, que pour la trõpe en niche rempante, & rachetãt vne vis S. Gilles.

Conſtruction des paneaux de doüele pro-

Voyons comme il faut façonner ceux des doüeles. Ie m'arreſteray au troiſiéme & quatriéme: & pour cét effet, portez le reculement 46, 47, yſſu de 48, qui fait le commencement du troiſiéme

voulſoir, ſur 49 E; & prenant l'éloignement dudit E, de 50, qui ſe trouue à la quatriéme diuiſion de l'ellipſe 49, 51, placez le du point 52, quatriéme diuiſion du troiſiéme paneau de doüele, au point 53: portez en ſuite le reculement 54, 55 ſur l'ellipſe ponctuée 64, 63, & le plaçant ſur l'extremité de ladite ellipſe voiſine & au deſſus du chifre 63, & ſur la marque faite en icelle au deſſus de la lettre H: vous prendrez l'éloignement de cette marque, de la quatriéme diuiſion marquée au deſſus de 62, en la meſme ellipſe ponctuée, & le placerez ſur la quatriéme diuiſion du troiſiéme paneau, marquée de la lettre G, pour auoir le repaire 57, qui donnera le milieu de la teſte dudit paneau. pres à la trompe en niche rempante & en tour creuſe

Le repaire ſuiuant 58, commun au troiſiéme & quatriéme paneau ſera trouué, par le tranſport, tant du reculement 59, 60, yſſu de 61, ſur 63 H, que de l'éloignement du point H de celuy de 62, où tombe la quatriéme diuiſion de l'ellipſe 63, 64 ſur la quatriéme diuiſion du troiſiéme & quatriéme paneau, entre K 58, & L 58. Portez conſequemment le reculement 65, 66, yſſu de 67, ſur 71, 72; & le reculement 73, 74, yſſu de 75, ſur 71 M, & les diſtances des repaires 72 & M, du point 76, qui donne la quatriéme diuiſion de leur ellipſe 72, 76 ſur 68, 70; & M 76 ſur 77, 79, & ſur ~~78, 79~~, & ainſi du reſte. Tirant donc par les points trouuez 53, 57, 58, 70, 79, & ſur ceux de meſme nature qui les precedent, & qui les ſuiuent, & qui ſe trouueront de meſme, la ligne ondée 15, 57, 14, elle retranchera ou augmentera le deuant des paneaux de la trompe en niche rempante & droite par deuant, de ce qui ſera de beſoin, pour les rendre propres à vne trompe en niche rempante & en tour creuſe. Chacun de ces paneaux porte en teſte vn aſteriſme, comme il ſe voit ſur le trait.

Reſte à trauailler au trait de la meſme trompe en niche & rempante, entant qu'elle eſt ſuppoſée racheter vne voûte rempante ou vis ſainct Gilles. Soit donc pour repreſenter ſur le trait cette voûte rempante, formé l'arc 25, 80 qui ſe conioint en la preſente ſuppoſition auec l'aplomb 25, 81, au point 25 preciſément, qui fait le deſſus de la rempe. Compoſition du trait de la trompe en niche rompante en tour creuſe, rachetant vne vis S. Gilles.

Ce qui ſe dit, parce que cette conionction ſe peut faire ou plus haut ou plus bas, ſelon que l'ouurage le peut exiger. Des commiſſures, & du milieu des voulſoirs des cintres rempans primitifs ſe tireront des parallelles rempantes, qui ſe termineront à l'aplomb 25, 81: comme ſont les parallelles 82, 81. 85, 87. & les ſuiuantes, qui ſe reproduiront quarrément ſur ledit aplomb; comme il ſe voit pratiqué és lignes 81, 80. 87, 86. & les autres qui les ſuiuent. Apres quoy il faudra former le cintre en plan dudit arc ou vis ſainct Gilles 25, 80.

Cela ſe fera, portant les auances 81, 80. 87, 86. 88, 84, qui prouiennent des extremitez & du milieu du ioint primitif 82, 48, quarrément ſur la tour creuſe; & en ſorte qu'vn des pieds du compas Formation du cintre en plan de la vis ſainct Gilles.

poſant ſur icelle, l'autre tombe ſur les aplombs prouenans du meſme ioint primitif 48, 82. Ainſi l'auance 81, 80, placée, ou plutoſt conduite quarrément ſur ladite tour creuſe, donnera le repaire 90, dans l'aplomb 82, 90; & les auances 87, 86, & 91, 83 marqueront les points 94, & 47, ſur les aplombs 85, 94, & 48, 47.

Que c'eſt que placer quarrémẽt le compas ſur vne ligne courbe

Or placer quarrément le compas ſur vne ligne circulaire, comme il a eſté deſia dit cy-deuant, c'eſt le diſpoſer en ſorte, que tirant vne ligne d'vne pointe à l'autre d'iceluy, cette ligne prolongée en rencontre le centre. Telle eſt par exemple, la ligne ponctuée 92, 90, & ſa voiſine 93, 94.

Si donc par les repaires trouuez vous tirez la courbe 47, 94, 90, vous aurez le ioint en plan répondant au ioint primitif 48, 82. Les autres, tels que ſont les ioints en plan 36, 95. 60, 96. &c. ſe trouueront de meſme; par le milieu & extremitez deſquels vous pourrez, ſi vous voulez, tirer des lignes courbes qui acheueront le cintre en plan de la vis ſainct Gilles, dont il eſt icy queſtion. Ces ioints eſtans expediez, nous nous en ſeruirons pour façonner les paneaux de ioint propres à cette trompe en niche & en tour ronde, rachetant vne vis ſainct Gilles, en cette façon.

Paneaux de ioint propres à la trompe en niche, rempante, en tour creuſe, & rachetant vne vis S. Gilles.

Portez ſur les paneaux de ioint l'auance D 95, ayant 39 pour origine, quarrément de 44 à 98: & l'auance B 97, de 42 à 99; pour le repaire 36, ſe trouuant ſur 20, 19, ſans auoir aucun reculement ny auance, il ſe placera pareillement ſur la ligne 10, 11, au point 40. où il n'y a ſemblablement aucun reculement ny auance. Tirant en ſuite par les points trouuez, la ligne 98, 99, 40, & la ioignant auec l'ellipſe 40, 45, vous aurez le paneau de ioint correſpondant au ioint primitif 37, 39. & tel qu'il le faut quant au preſent ſuiet. Les ſuiuans ſe formeront de meſme; & quant à ceux des ioints 25, 16. & 18, 20. ils ſe trouueront en tout ſemblables à ceux que nous auons tracez cy-deſſus, és endroits qui portent les repaires 12, 28, 34 d'vne part, & de l'autre le chifre 13, auec vn O doublé & vn aſteriſme, & qui ſe trouuent marquez des chifres 1 & 6.

Autre façõ pour trouuer les meſmes paneaux de ioint, qui immediatement viennent d'eſtre fabriquez.

Les meſmes paneaux de ioint ſe peuuent en outre rencontrer, portant les auances qu'ont leſdits ioints en plan, par deſſus le trait de la tour creuſe, priſes quarrément ſur icelle, ſur les teſtes des paneaux de ioint cy-deſſus tracez, pour la trompe en niche, rempante, & en tour creuſe. Ainſi les auances 92, 90. 93, 94. & 7, 47 venans du troiſiéme ioint primitif, ſe placeront ſur E N 8, qui fait la teſte du troiſiéme paneau de ioint, deſtiné pour la tour creuſe, & ſur les arcs qui paſſent par les meſmes repaires, & ſe produiſent au delà de la ligne 10, 11, perpendiculairement ſur icelle. Et partant 8, 9. PN. & 49 E égaleront les ſuſdites auances 92, 90. 93, 94. & 7, 47. Tirant donc vne courbe par les repaires 9, P, 49, elle donnera la teſte du troiſiéme paneau de ioint propre à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, rachetant vne vis ſainct Gilles. Les autres pourront eſtre formez de meſme.

Ie paſſe aux paneaux de doüele pour la meſme trompe, qui ſe voyent marquez ſur le trait des paneaux d'vn O doublé en leur teſte. La pratique en eſt facile : car pour cela il ſuffit de porter les auances contenuës entre le trait de la tour creuſe, & la ligne 20, 19 ſur les coſtez & milieu des paneaux de doüele cy-deuant façonnez, pour la tour creuſe, les plaçant par auance ſur les teſtes d'iceux, & gardant l'ordre de leur origine. Ainſi les auances R Q. 36, 35. 2, 3. &c. prouenantes des points primitifs 4, 37, 5, &c. ſe poſeront ſur S T. V X. Y Z. &c. & par les repaires trouuez, ſçauoir T, X, Z, &c. ſera tirée vne ligne courbe, qui donnera les teſtes deſdits paneaux de doüele, qui doiuent ſeruir à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, rachetant vne vis ſainct Gilles.

Paneaux de doüele propres pour la trompe en niche, rempante, en tour creuſe, & rachetant vne vis S. Gilles.

Les repaires par leſquels cette ligne courbe doit paſſer, ſe peuuent encor rencontrer par cette autre façon, ſçauoir eſt; portant les ſuſdites auances priſes ſur le plan, entre le trait de la tour creuſe & la droite 20, 19, ſur les points des ellipſes, qui ont ſeruy à la formation des teſtes des paneaux de doüele, deſtinez à la trompe en niche rempante & en tour creuſe. Et partant, ſi vous placez l'auance 35, 36, par addition ſur A, qui a ſeruy cy-deſſus, pour trouuer le point V, qui ſe voit ſur le trait des paneaux de doüele, vous rencontrerez le point 40; la diſtance duquel, iuſques à la quatriéme diuiſion de l'ellipſe 40, 45, eſtant placée ſur la quatriéme diuiſion du premier & ſecond paneau de doüele, & ce où cette quatriéme diuiſion coupe le ſecond coſté du premier paneau, & le premier coſté du ſecond paneau, elle produira le point X, qui eſt le meſme que nous auons rencontré par la methode precedente. Plaçant de meſme l'auance 2, 3, ſur 100, qui cy-deſſus a donné dans le ſecond paneau de doüele le point Y, & ſur 101 : & portant l'interual 102, 101 ſur la ligne du milieu dudit ſecond paneau, depuis la quatriéme diuiſion iuſques au point Z : vous aurez audit point Z vn nouueau repaire, par lequel, & par X que nous venons de marquer : & par les autres qui ſeront trouuez de meſme, ſera conduite la ligne courbe, ou pour mieux dire, la ligne ondée 14 Z 15, qui donnera, comme cy-deuant, les teſtes deſdits paneaux de doüele, propres pour ſeruir à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, rachetant vne vis ſainct Gilles, que nous expliquons en ce lieu.

Autre façõ pour former les ſuſdits paneaux de doüele immediatement precedens.

L'application des paneaux ſur la pierre ſe fera comme és trompes precedentes. Et pour en faciliter la pratique, vous tirerez par l'extremité des auances des paneaux de ioint, la ligne droite 34, 9, qui rend ces paneaux quarrez par deuant : laquelle eſtant faite vous produirez les points 28, 32, 99, &c. quarrément iuſques à icelle. Quoy fait, on fera la teſte de la pierre, & ſur icelle s'appliquera le paneau de teſte du vouſſoir qu'on voudra trauailler; comme par exemple le paneau de teſte 16, 39 du vouſſoir marqué 1, 2; lequel y eſtant repairé, ſe couperont les lits en ioint ſuiuant

les commiſſures d'iceluy, ſçauoir 16, 25 & 37, 39; & ce quarrément ſur ladite teſte: ſur leſquels lits en ioint ſeront poſez les paneaux de ioint 1 & 2; & auec iceux ſeront marquées tant les doüeles, que les teſtes: les doüeles ſe repairans ſuiuant les cherches 28, 12, & 40, 45. & les teſtes ſuiuant les deuans 28, 32, 34, & 40, 99, 98. Et la doüele eſtant creuſée auec la cherche primitiue 16, 4, 37, on appliquera au dedans d'icelle le paneau de doüele marqué en ſon deuant X T 14, ſuiuant la teſte duquel la pierre eſtant coupée, le voulſoir ſe trouuera parfait, & propre pour eſtre mis en ſa place.

QVATRIESME PARTIE
DES MAISTRESSES VOVTES.

LES voûtes deſquelles il s'agit en cette Quatriéme Partie, ſont appellées maiſtreſſes voûtes, parce qu'en effet elles ſont les principales dans les baſtimens, auſquelles les autres, au moins pour la pluſpart, ſont ſubordonnées, les vnes ſeruans de portes & de paſſages pour y entrer, les autres de iours pour les éclairer, les autres de degrez pour y monter ou deſcendre, & ainſi du reſte. Or comme elles ſont plus ordinaires, & en ſuite plus neceſſaires que les autres; auſſi ſembloit-il tres-àpropos que les pratiques que l'on donne pour les executer fuſſent plus faciles & moins embaraſſées : & de là vient, à mon auis, que les Maiſtres de cét Art les ont reduit plutoſt ſous les traits qui ſe font par équarriſſement, que ſous ceux qui s'executent par paneaux, ne ſe ſeruans en icelles de paneaux, ſinon là où la pure neceſſité ſemble les y obliger : d'autant que les paneaux en ces ouurages, ſuppoſent pour l'ordinaire les voulſoirs faits auant qu'on les y puiſſe appliquer, & ſont plutoſt pour ſeruir aux preuues des operations faites par équarriſſement, qu'à l'execution des traits auſquels ils appartiennent. C'eſt donc ainſi qu'à leur imitation nous auons reſolu d'en vſer en ce lieu, comme deſia nous l'auons pratiqué en quelques traits de ceux qui ont precedé, particulierement vers la fin de la Premiere Partie.

CHAPITRE PREMIER.

De la voûte d'areſtes barlongue, par équarriſſement.

LES voûtes compriſes en cette Partie, ont plus de facilité que les precedentes, & ne ſe font communément que par équarriſſement, ainſi que nous l'auons deſia indiqué cy-deſſus, ſans qu'on oblige ceux qui aſpirent à la Maiſtriſe, de ſe ſeruir pour leurs chef-d'œuures en tels ouurages, de paneaux de ioint ou de doüele. Et partant nous ſuiurons en cela leur pratique, declarant comme les traits de ces voûtes ſe font par équarriſſement, & comme ils ſe

peuuent tranſporter ſur les pierres, pour former à leur ayde les voulſoirs qui en reſultent, ſans negliger neantmoins les paneaux où il en ſera de beſoin.

Or la premiere que nous propoſons eſt la voûte d'areſtes barlongue, laiſſant la quarrée, puis que ſon trait s'entendra clairement de ce qui ſe dira du trait de la barlongue, ſans qu'il ſoit beſoin d'en faire vn diſcours particulier.

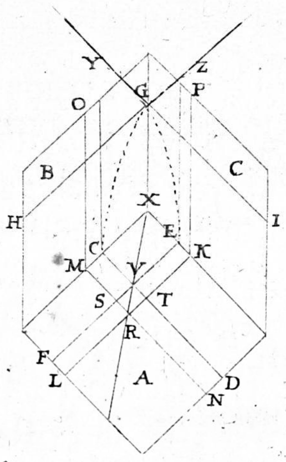
Trait de la voûte.

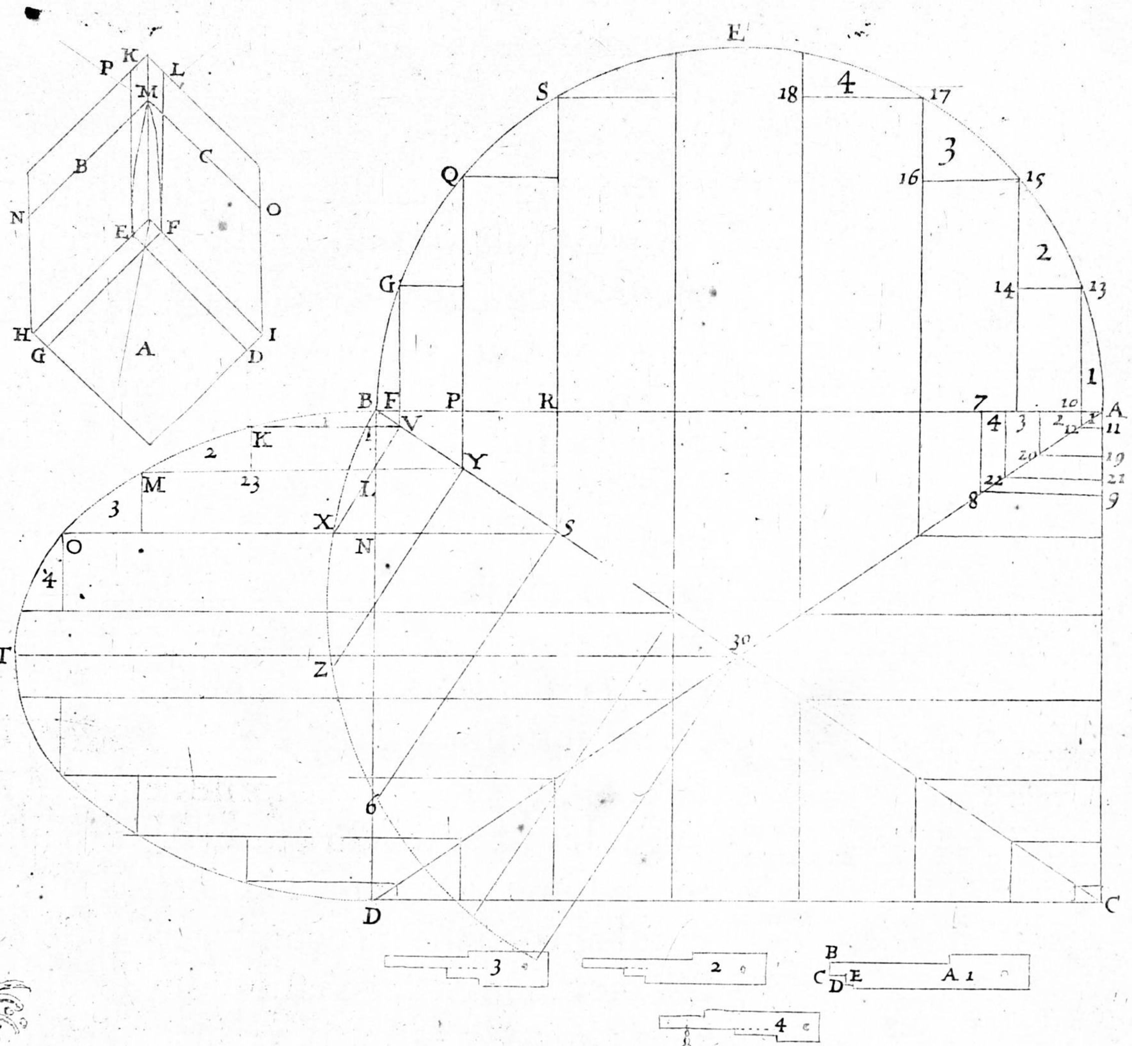
Soit donc le plan de la voûte d'areſtes barlongue B A D C partagé en quatre parties par les diagonales B C, & A D. Sur B A l'vn des grands coſtez d'icelle, ſe fera le plein cintre B E A, qui ſe diuiſera en autant de voulſoirs que l'on voudra. Nous l'auons diuiſé en neuf, tous égaux, pour plus de beauté. Ce qui peut raiſonnablement eſtre affecté, lors que les pierres ſe trouuent à commodité, & de pareils échantillons: car cela manquant, il y auroit en cette curioſité trop de perte de pierre. Des diuiſions de ces voulſoirs on fera tomber des aplombs ſur B A, qui ſe continuëront en vne moitié d'iceluy, iuſques ſur la demie-diagonale B 30, & ſe retourneront quarrément ſur le coſté B D, ſe produiſans outre iceluy, en ſorte que la production du premier, ſçauoir I K, ſoit égale à F G; celle du ſecond, ſçauoir L M, égale à P Q; & celle du troiſiéme, ſçauoir N O, égale à R S, & ainſi des autres. Ce fait, on conduira la cherche ſurhauſſée B T D par les points trouuez B, K, M, O, T, &c. Et parce que, lors qu'on fait cette voûte auec du moilon, ou de la brique, il faut auoir vn cintre ſurbaiſſé ſur la diagonale B C, (ce qui n'eſt pas tant neceſſaire quand la voûte ſe fait de pierre de taille, parce que l'areſte diagonale ſe trouue faite par les rencontres des doüeles des voulſoirs.) On formera ce cintre ſurbaiſſé par la meſme methode, par laquelle nous auons tracé le ſurhauſſé B T D; ſçauoir eſt, tirant ſur les rencontres des aplombs prouenans des diuiſions du plein cintre auec la diagonale B C, des perpendiculaires à icelle, telles que ſont V X. Y Z. 5, 6. &c. faiſant V X égale à F G, & Y Z égale à P Q, & 5, 6 égale à R S, &c. & tirant par les points trouuez B, X, Z, 6, & les ſuiuans, la cherche ralongée B, Z, 6, &c. Ce qui doit eſtre remarqué comme vne pratique generale pour faire des cintres ſurhauſſez, ou ſurbaiſſez, comme l'on voudra; cela s'executant par le tranſport des aplombs, & des diuiſions qui ſe produiſent, ſur le diametre d'vn demy-cercle, ayant ſon demy-diametre égal à la hauteur qu'on veut donner auſdits cintres, ſur le diametre d'iceux cintres diuiſé en autant de parties que celuy dudit demy-cercle en contiendra. Où il faut obſeruer que les parties eſtans égales en la diſtribution du diametre du demy-cercle, elles ſe feront auſſi égales en la diuiſion des diametres des cintres. Que ſi d'auanture elles ſont inégales dans le diametre du demy-cercle, elles ſe feront auſſi inégales en ceux des cintres: mais auec rapport & proportion des vnes aux autres; comme il ſe voit pratiqué és

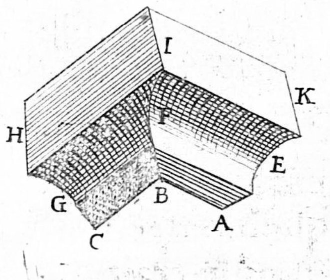
Façon pour conſtruire vn cintre ſurmonté.

Façon pour former vn cintre ſurbaiſſé.

Façon generale pour former les cintres ſurmontez, ou ſurbaiſſez.



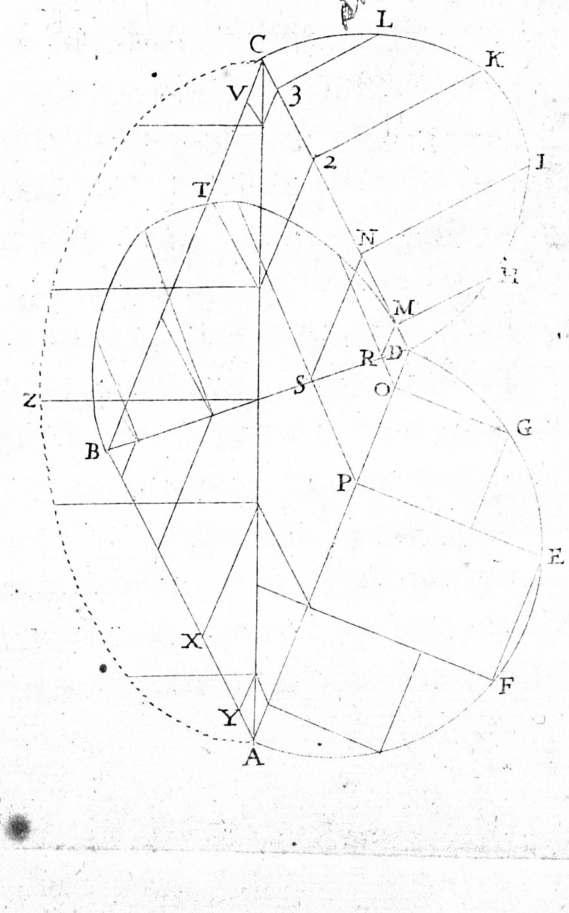


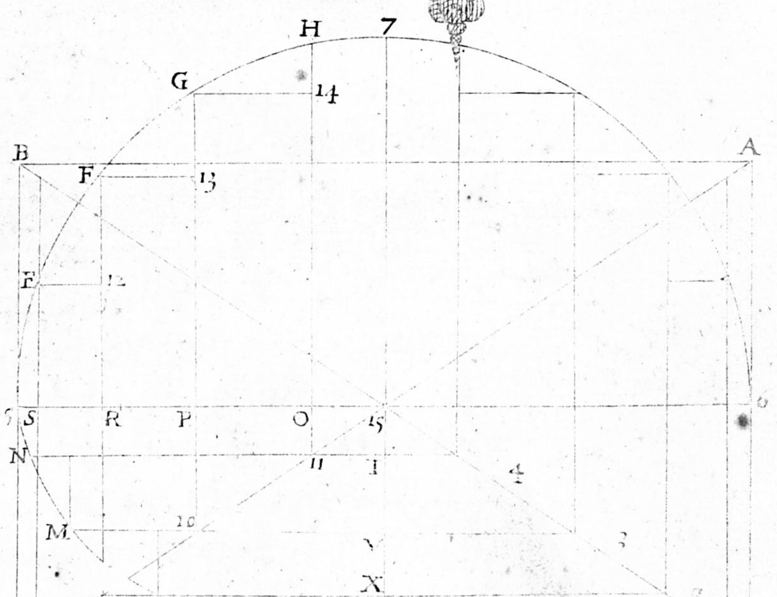


Voulte d'areſtes Barlongue par équarriſſement

Voulte d'areſtes biaiſe par équarriſſement

Voulte en arc de cloiſtre quarree et barlongue par équarriſſement





cintres, & au demy-cercle du trait, que nous décriuons en ce Chapitre.

Façon pour abreger le plan de cette voûte, lors que l'eſpace ne permet pas de le faire en toute ſon étenduë.

Or comme ſouuent on peut manquer de place pour tracer tout le plan B A D C, auſſi eſt-il bien à propos que nous produiſions icy vne façon de l'abreger, qui eſt telle. Veu que tous les angles G V K. Q Y M, & les ſuiuans, qui ſe font ſur la diagonale, ſont égaux, eſtans tous droits: il s'enſuit, qu'ayant tracé les angles, que fait la diagonale auec les coſtez du barlong, en quelque coin de la figure, ou ailleurs, comme ils ſe voyent tracez entre les repaires 7 A 8, & 8 A 9: vous porterez quarrément ſur le coſté A 9, la premiere retombée A 10, la logeant ſur 11, 12; puis la ſeconde 13, 14, ou ſon égale 10, 3 ſur 19, 20: item la troiſiéme 15, 16 ſur 21, 22: & la quatriéme 17, 18 ſur 9, 8. Puis les retournant auſſi quarrément ſur l'autre coſté B A, vous aurez les longueurs 10, 12. 3, 20. 4, 22, & les autres compriſes entre A 7 & A 8, leſquelles donneront les retombées du cintre ſurhauſſé, compriſes dans le trait fait en ſon entier, entre les lettres B I. I L. L N. &c. Icy finit ce qui appartient à la conſtruction de ce trait.

Vſage du trait pour tracer les voulſoirs.

Voicy comme il s'en faudra ſeruir pour tracer les voulſoirs Ayant donné à la pierre vn lit & deux paremens à l'équairre l'vn à l'autre, vous poſerez ſur ledit lit preparé la retombée 11, 12, ſi vous tracez le premier voulſoir, ou bien ſon égale A 10, laquelle retombée vous trainerez ſur ce lit, équidiſtamment à vne des areſtes qui luy ſoit commune auec vn des paremens: puis vous poſerez ſur le meſme lit l'autre retombée 10, 12, ou ſon égale B I, la trainant ſur iceluy comme la precedente, le long de l'autre parement: & des points où les lignes marquées par ces trainées rencontreront leſdites areſtes communes au lit & aux paremens, vous erigerez des perpendiculaires, qui ſe traceront ſur les paremens; & porterez ſur les meſmes paremens la hauteur 10, 13, que vous trainerez le long d'iceux de niueau auec le lit: ces niueaux donneront des repaires ſur les bouts des paremens qu'il faudra marquer. Car ſur iceux, & ſur ceux que les niueaux des retombées ont produit ſur les areſtes communes aux paremens & au lit, ſe coucheront les buueaux tirez des cherches B E A & B T D, chacun entre les repaires produits par leurs retombées & hauteurs. Ce fait, la pierre ſe creuſera ſuiuant la cherche du buueau, laquelle ſe conduira quarrément entre & le long de ces niueaux, depuis vn parement de la pierre iuſques au nud du mur, repreſenté en la figure G A D que nous allons expliquer, par les aplombs F L & E K.

Que ſi le voulſoir ſortoit entierement du nud des murs, alors il faudroit tracer ſur les ioints comme ſur les paremens les meſmes cherches du buueau, afin que la coupe s'en faſſe mieux, & plus aſſurément. Cette façon de nous expliquer ſera facilement

conceuë par ceux qui entendront tant ſoit peu les termes & la façon de tailler vne pierre. Voyons neantmoins ſi la figure icy miſe y pourra dõner quelque éclairciſſement. C'eſt vn quartier de pierre renuerſé & couché ſur ſon angle, pour en voir plus facilement le lit A, & les paremens B & C. La retombée 11, 12 ſoit trainée ſur E D, parallelement à F I; & 10, 12 ſur F G parallelement à H E: de leurs rencontres F & E auec les areſtes F I & E H, ſoient tirées les perpendiculaires ſur les paremẽs, ſçauoir eſt F L, ſur le parement C, & E K ſur le parement B; puis la hauteur 13, 10 ſera trainée ſur l'vn & l'autre parement parallelement auſdites areſtes, pour auoir les niueaux O M & M N. Ce fait, on poſera le buueau du plein cintre ſur M E, & celuy du cintre ſurhauſſé ſur F M, & ſuiuant leur cherche ſera coupée & creuſée la pierre ſur ſes deux paremens: & le bras droit du buueau donnera les lits tels que pourroit eſtre M P, ſi on ne veut point faire la premiere aſſiſe en tas de charge, comme ordinairement il ſe pratique és premieres aſſiſes.

Eſclairciſſement de cette pratique, par la repreſentation d'vne pierre taillée, & deſtinée à vn des voulſoirs.

Or il faut icy prendre garde, que pour tracer la ſeconde fourche, ou le ſecond voulſoir à fourches, autant en faut-il dire des ſuiuans; il faut marquer ſur ſon lit inferieur premierement les retombées, auec les hauteurs & aplombs appartenans au ſecond enfourchement, ou à tel autre qu'il conuiendra tracer, ſuiuant le rang qu'il tiendra dans les voulſoirs primitifs repairez ſur le trait, & dans les aſſiſes de l'ouurage. Puis ſur le meſme lit ſe poſeront les retombées de l'enfourchement inferieur, à coſté de celles qui y ſont deſia exprimées; & ſe tireront en ſuite par les extremitez des lignes produites ſur le meſme lit par les trainées de ces retombées, des aplombs ſur les paremens de la pierre: & enfin la cherche & les buueaux s'appliqueront entre les hauteurs & les premieres retombées que nous aurons tracé: les ſecondes auec leurs aplombs ſeruans pour exprimer, tant ſur le plan que ſur les paremens le nud des murs, lors que la pierre doit entrer en partie dans la maſſonnerie: ou bien pour exprimer le lit du voulſoir & enfourchement inferieur, lors que la pierre eſt entierement dégagée & hors les nuds des murs qui portent la voûte.

Comme il faut tracer les ſeconds enfourchemens, & les ſuiuans.

Donnons, ſi faire ſe peut, quelque iour à cette pratique par la repreſentation d'vn autre quartier de pierre, ſitué comme le precedent, & ayant ſon lit inferieur marqué V A, & ſes paremens marquez B & C, comme au precedent, & faits & preparez à l'ordinaire, & comme il a eſté dit cy-deſſus. Soient donc premierement portées ſur le lit V A les retombées ou abatuës du ſecond enfourchement, en telle ſorte que l'abatuë 14, 13, trainée ſur ce lit, donne C V D; & l'abatuë I L, ou K 23, ou 3, 20, qui eſt la meſme, produiſe E V F. Item que la hauteur 14, 15 transferée ſur les paremens, & trainée ſur iceux, y marque les niueaux G H & G I.

Puis à coſté des premieres retombées, trainées, comme dit eſt, ſur l'étenduë du liſt, & exprimées par les lignes E F & C D, ſoient poſées les retombées du voulſoir inferieur, ſçauoir eſt, que la retombée 11, 12 ſe place ſur M N, & 10, 12 ſur K L, tirant de leur extremité M & K, ſur les paremens les aplombs M O, & K P. Et ce que deſſus eſtant expedié, vous placerez ſur le parement G C la cherche du plein cintre; & ſur le parement G B, celle du cintre ſurhauſſé, coupant & creuſant le parement G C, ſuiuant la cherche G C, pouſſée & conduite quarrément iuſques à l'aplomb K P, qui eſt le nud d'vn des murs, & la cherche G E iuſques à l'aplomb O M qui eſt le nud de l'autre mur. La coupe eſtant ainſi parfaite à l'aide de ces deux cherches, elle laiſſera franc entre les nuds des murs, au lit inferieur du voulſoir le plan T V S R, qui ſt celuy que les retombées du premier voulſoir auoient produit r le plan ſuperieur d'iceluy; & ſur le lit ſuperieur de ce noſtre cond enfourchement, elle y laiſſera repairé le plan K R M X, i ſe trouuera de meſme marqué au lit inferieur de l'enfourchent ſuiuant, apres qu'il aura eſté tracé & taillé à la façon que s venons d'expliquer.

Or comme les paremens des enfourchemens ſe creuſent auec les cherches des cintres de la voûte: de meſme auec les buueaux d'icelle, ſe taillent leurs lits, tant ſuperieurs qu'inferieurs, ainſi que la pratique le fera mieux entendre qu'vn plus long diſcours ne le pourroit faire comprendre.

Repreſentation d'vn enfourchement dégagé des murs

I'ay adiouſté à ces deux exemples la repreſentation d'vn enfourchement, entierement dégagé du nud des murs: duquel les lits tracez par le buueau ſont A B C pour l'inferieur, & K I H pour le ſuperieur: ſon areſte y eſt repreſentée par la ligne creuſe I F; & ſes doüeles ou paremens par les concauitez E F, & F G, que les cherches des buueaux ont produit.

Vſage des échaſſes, & quelles elles ſont.

Et afin qu'on ne ſoit pas touſiours obligé de recourir au trait en tous les voulſoirs qu'il faudra tracer; les ouuriers pour cét effet ſe ſeruent d'échaſſes, ou échantillons, qui ſont des morceaux de bois plats en forme de regles, ſur leſquels on marque d'vn coſté les hauteurs des voulſoirs, & de l'autre leurs retombées.

Or il en faut autant qu'il y a d'aſſiſes en l'ouurage, & ſe doiuent marquer des chifres 1, 2, 3, &c. ſelon qu'ils ſont deſtinez au premier, ou ſecond, ou troiſiéme voulſoir, &c. Donc ſur l'échaſſe du premier voulſoir marquée 1, vous placerez à l'endroit A B, la hauteur 10, 13, & ſur E C qui égale les deux oches, C D, & D E la retombée A 10; comme auſſi ſur C D la retombée B I, ou 10, 12, & ainſi des autres. Vous ferez, de plus, au bout d'vne chacune de ces échaſſes vn trou, afin de les enfiler toutes enſemble, pour les mieux conſeruer, & empécher qu'elles ne s'éga-

rent. Et lors que vous voudrez tracer quelque enfourchement vous prendrez l'échaſſe qui luy conuiendra ; comme par exemple, celle qui porte pour marque le chifre 2, ſi vous deuez faire vn voulſoir ou enfourchement de la ſeconde aſſiſe, & tirerez d'iceluy les retombées & la hauteur conuenables à la meſme aſſiſe. Et ainſi des autres.

CHAPITRE II.

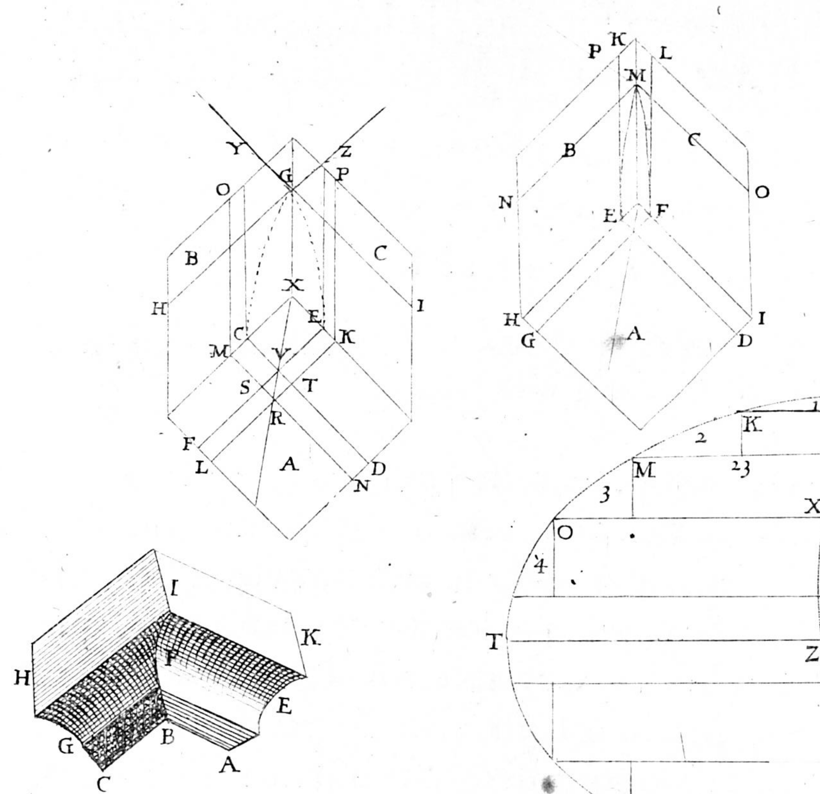
De la voûte d'areſtes biaiſe, par équarriſſement.

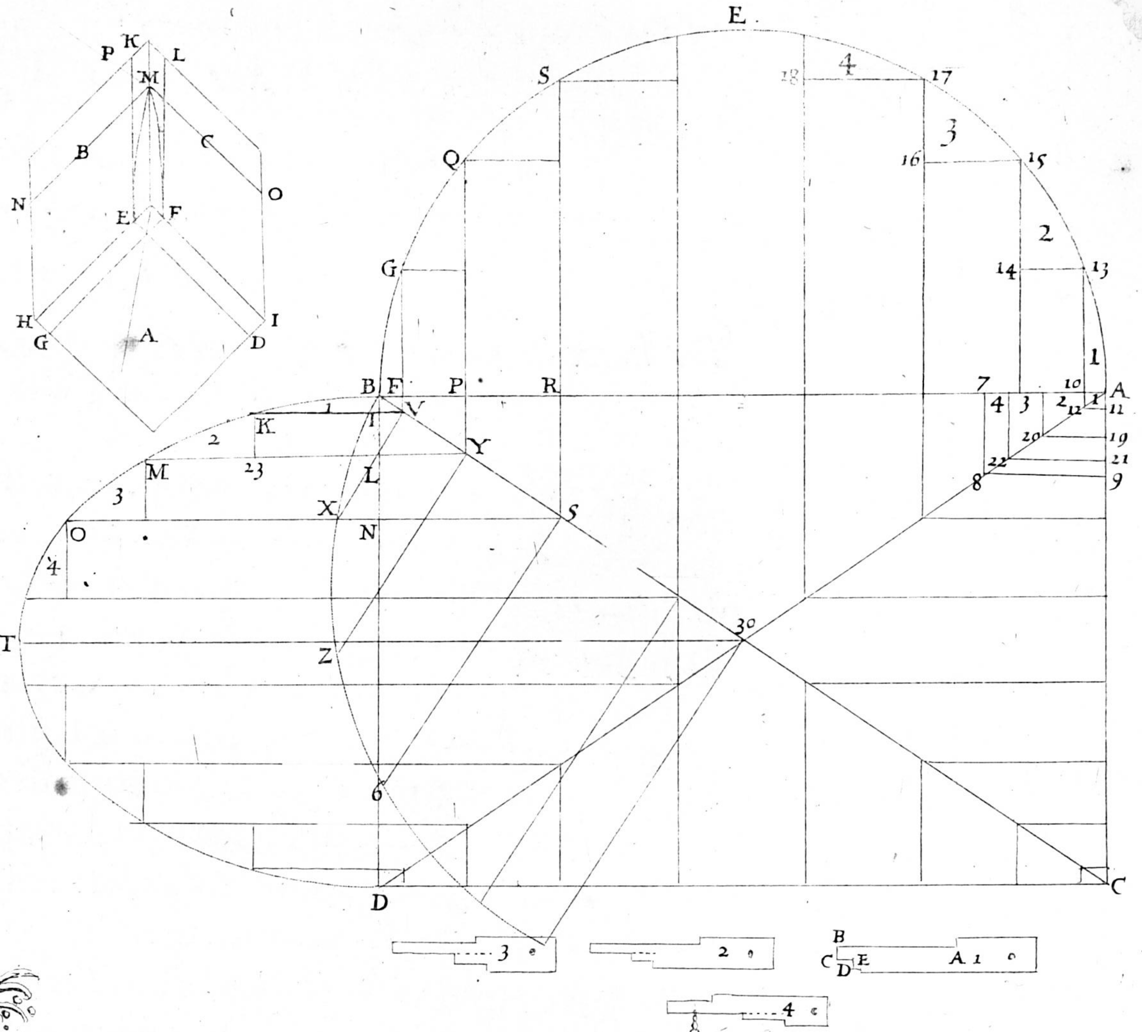
Compoſition du trait.

SON plan ſoit A B C D, diuiſé diagonalement par les lignes B D & C A : le plein cintre, ou tel autre arc que l'on voudra, ſe fera comme en la voûte precedente ſur ſon long coſté, & ſe diuiſera en cinq voulſoirs égaux, és points G, E, F, &c. deſquels ſe tireront des perpendiculaires comme ſont O G, P E, & les ſuiuantes; & des bouts d'embas d'icelles O P &c. ſe tireront des lignes biaiſes, parallelles aux petits coſtez D C & B A : & où ces lignes biaiſantes couperont les diagonales, là s'en tireront d'autres paralleles aux grands coſtez, telles que ſont Y M. X N. &c. & ſur les points qu'elles donneront ſur le coſté C D, ſe tireront les perpendiculaires M H, & 3 L, qui ſe termineront à la hauteur de G O : item N I, & 2 K qui ſeront faites égales à la perpendiculaire E P. Et enfin, par les points D, H, I, K, &c. ſe conduira la cherche ſurhauſſée D K C, qui ſeruira de formeret pour le coſté C D & pour ſon oppoſé B A. Plaçant de meſme és rencontres des ioints des voulſoirs mis en plan, & repreſentez par leſdites parallelles aux coſtez de l'aire de la voûte auec les diagonales, des perpendiculaires égales aux ſuſdites perpendiculaires G O, & E P, &c. vous aurez deux autres cintres, l'vn ſurbaiſſé, ſçauoir C Z A, qui donnera l'areſte correſpondante à la plus grande diagonale A C; l'autre ſurmontée, ſçauoir D T B, qui formera l'areſte de la petite diagonale B D.

Ce trait eſtant ainſi expedié, on s'en ſeruira pour tracer les pierres, de meſme qu'on en a vſé au trait precedent : excepté ſeulement, que comme les enfourchemens O R M & P S N ſe trouuent biais comme le plan ; auſſi faut-il donner aux deux paremens de la pierre qu'on leur deſtine, le meſme biais ſur le lit d'icelle, qui ſe trouue dans le plan deſdits voulſoirs, & ſur le trait. Le ſurplus qui concerne la façon de tracer & tailler les pierres des enfourchemens de cette voûte, s'entendra facilement par celuy qui aura compris ce qui s'eſt dit au Chapitre precedent, ſans qu'il ſoit beſoin de s'y arreſter dauantage. I'adiouſteray ſeulement, qu'on pourra, comme il a eſté pratiqué au meſme Chapitre, ranger tous les enfourchemens ſur vne partie des coins du plan, en telle ſorte neantmoins, que ceux qui ſe font ſur la plus longue diagonale, ſe ramaſſent ſur l'angle P D N ou ſon oppoſé : & ceux qui ſe font ſur la petite ſe rangent ſur l'angle 2 C T, ou celuy qui luy eſt diagonalement oppoſé. Il faut de plus remarquer, que le lit de la pierre eſtant fait, & les retombées D O. & D M par exemple

y

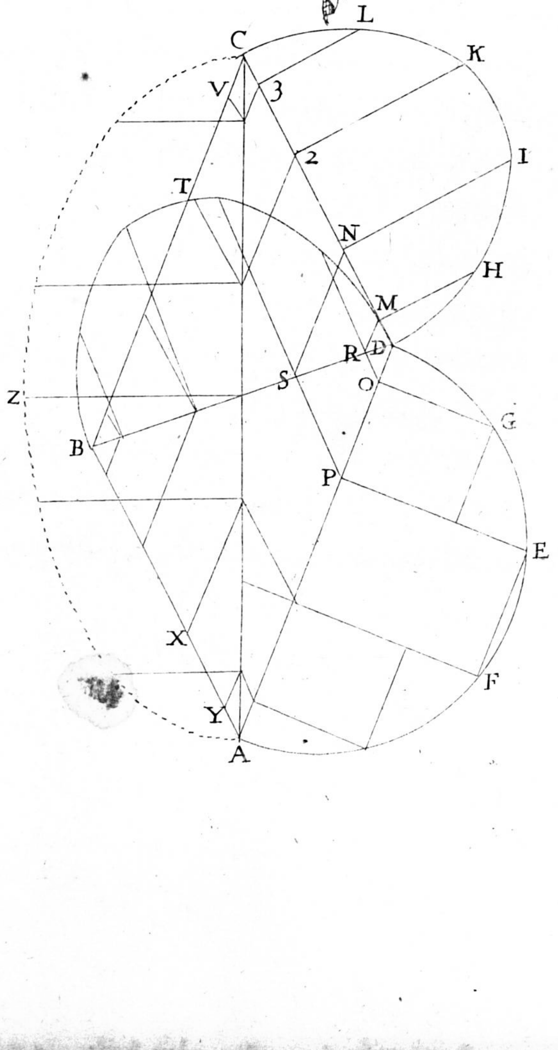


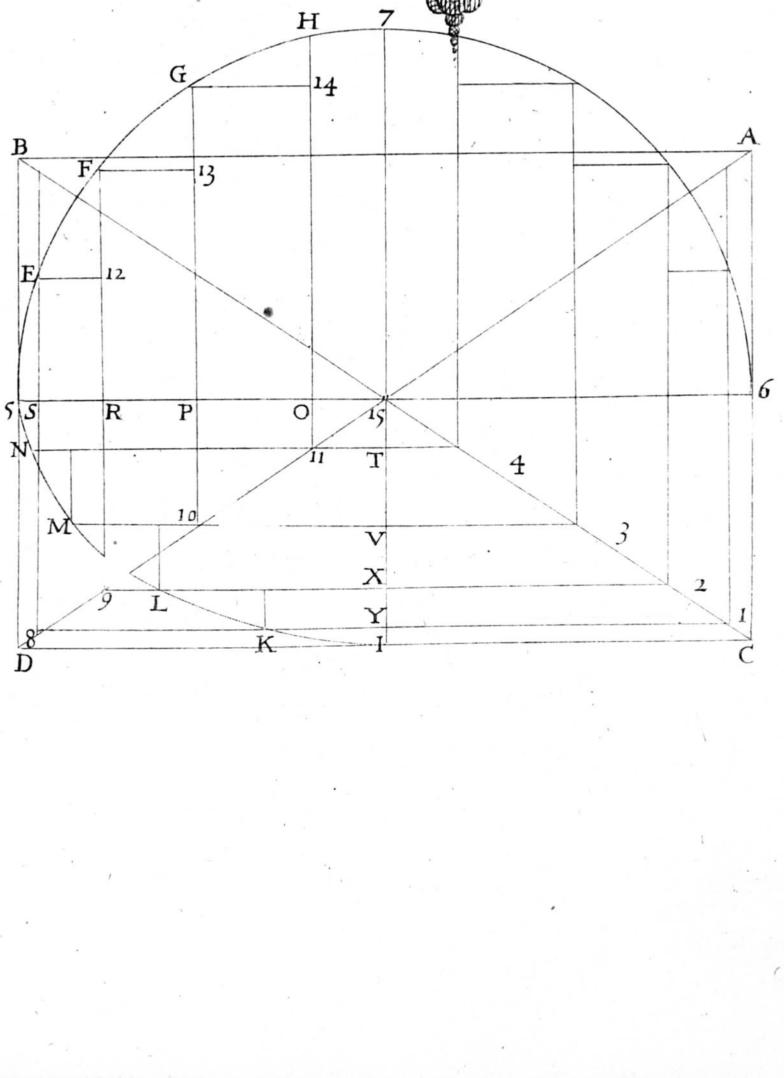


Voulte d'areſtes Barlongue par équarriſſement

Voulte d'areſtes biaise par équarriſſement

Voulte en arc de cloiſtre quarree et barlongue par équarriſſement





y eſtans repairées, on les trainera ſur toute la longueur d'iceluy, equidiſtamment à ſes coſtez, pour auoir les niueaux O R. R M. &c.

CHAPITRE III.

De la voûte d'areſtes ſur vn triangle equilateral, ſurmontée, en plein cintre, ou ſurbaiſſée, par équarriſſement.

Diſpoſition du trait.

POSONS pour ſon plan le triangle 2, 3, 4 : ſur chacun, ou ſur vn ſeul de ſes coſtez, ce qui ſuffit. Soit formé le plein cintre 4 A 2 diuiſé en neuf voulſoirs, accompagnez tant de leurs aplombs, ou hauteurs, que de leurs retombées. Ces aplombs eſtans continuez iuſques ſur les lignes concentriques 4 B. 3 B. 2 B, qui repreſentent le plan des areſtes : ils ſe reproduiront quarrément ſur les deux autres coſtez du triangle, marquant par ce moyen ſur le plan general du triangle, le plan particulier des enfourchemens C D E. F G H, & les autres qui les ſuiuent.

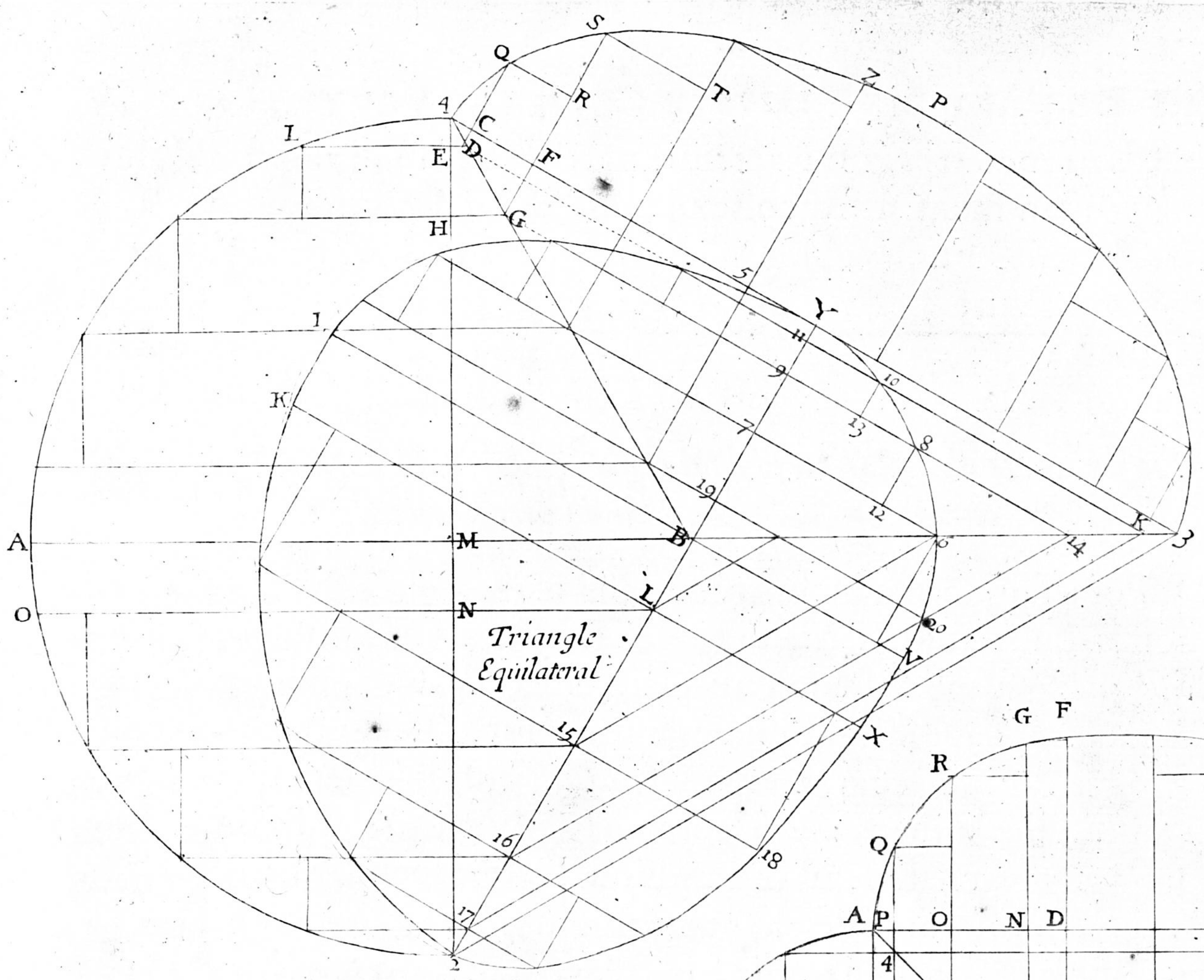
Application du trait ſur la pierre.

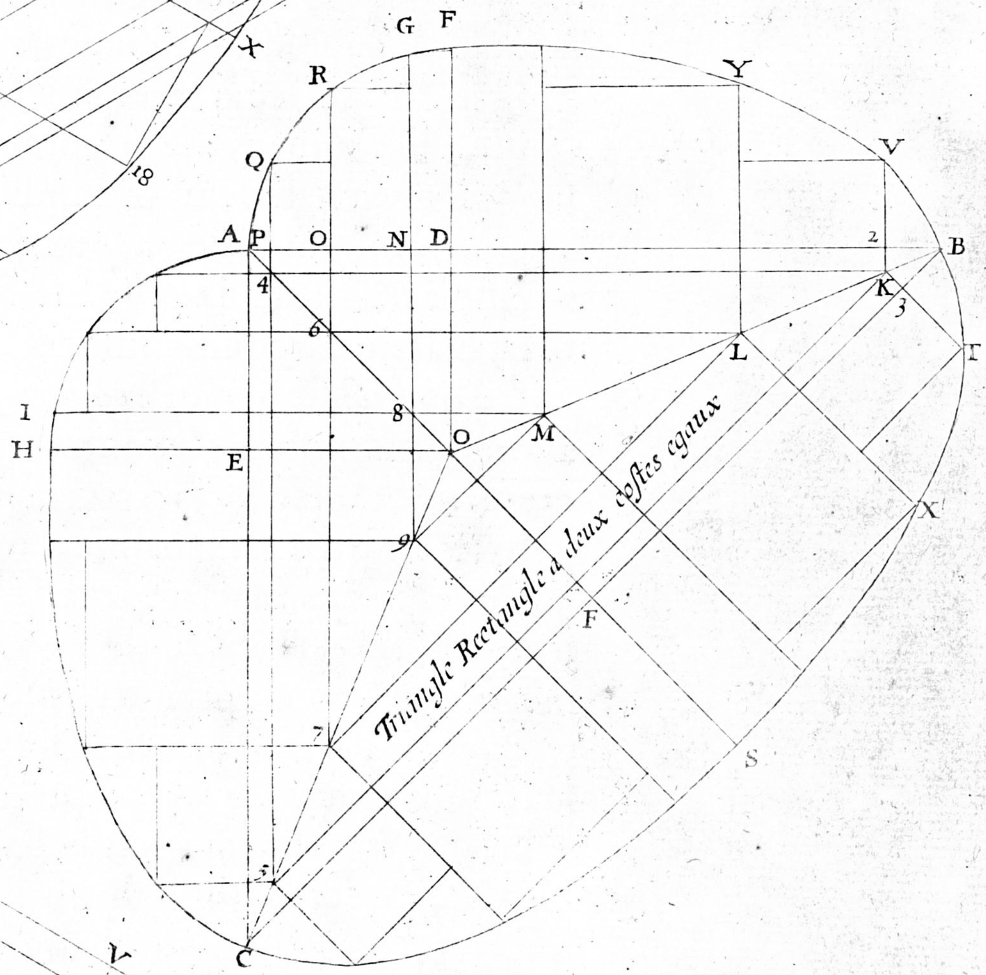
Ce que deſſus eſtant executé, le trait ſe trouuera entierement aſſorty, & ne reſtera plus qu'à s'en ſeruir, tant pour tracer, que pour creuſer & tailler les pierres, deſquelles celles qui ſeront deſtinées pour les enfourchemens, porteront en leur lit l'angle qui ſe forme entre les coſtez du triangle; tel eſt l'angle C D E auec l'angle voiſin du plan, tel qu'eſt l'angle E A C. Or ſur les coſtez de ce lit de la pierre deſtinée au premier enfourchement que nous prenons icy pour exemple, ſe porteront les retombées 4 C & 4 E, ſur leſquelles ſeront placées quarrément les longueurs E D & C D, ſi deſia cela ne ſe trouue fait : puis la hauteur L E ſe trainera ſur les paremens de la pierre; ſur leſquels ſe marqueront en outre deux traits quarrez, ſçauoir vn ſur chaque parement, leſquels naiſtront des points E & C, qui marquent ſur le plan les extremitez des retombées 4 C & 4 E, qui cy-deſſus y ont eſté placées. Donc ſur les rencontres de ces traits quarrez auec les niueaux de la hauteur L E, tracez ſur les paremens de la pierre; & ſur l'extremité ou ſur la pointe du lit repreſentée par le point 4, ſe couchera la cherche du buueau du cintre 4 A 2; & ſuiuant la curuité d'icelle ſe creuſeront les paremens de la pierre, iuſques à la rencontre du nud des murailles, repreſenté par les deux longueurs E D & D C : & cette cherche ſe tiendra touſiours pendant ſa conduite quarrément ſur les coſtez, ſçauoir ſur E 4, ou ſur C 4, ſelon que le trauail l'exigera.

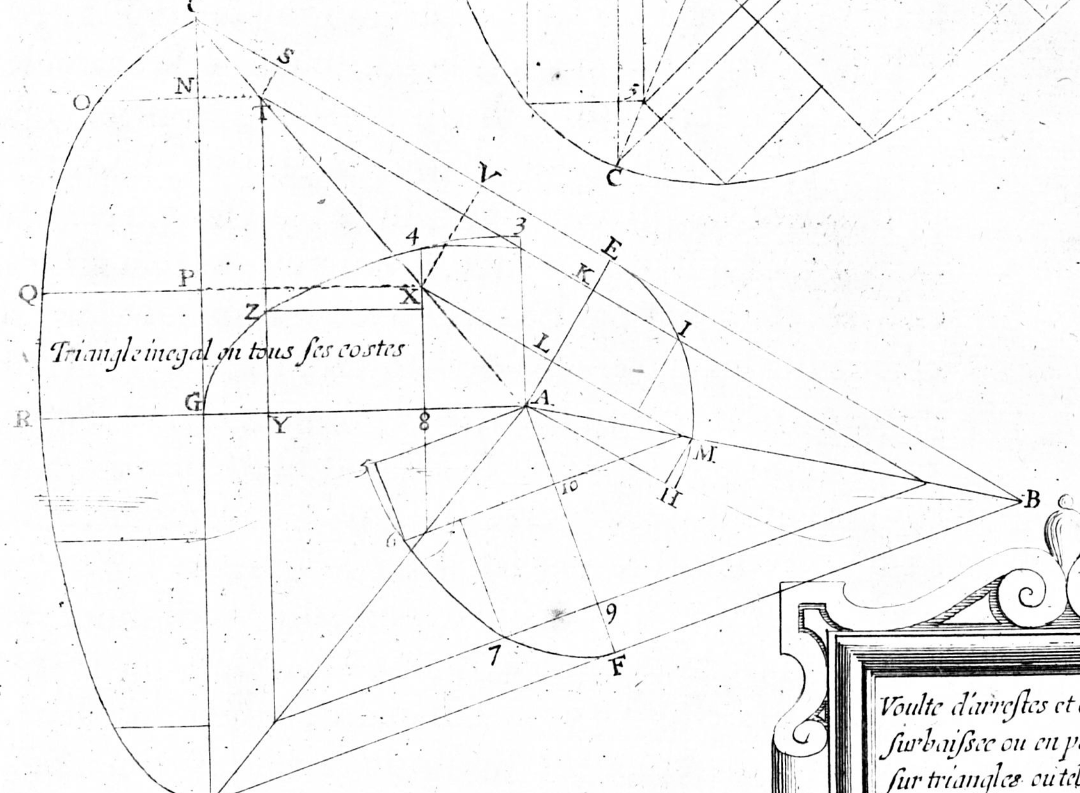
Par la methode que nous venõs de propoſer, on peut former des voûtes d'areſtes ſur toutes autres figures rectilignes regulieres, ou irregulieres.

De ce qui a eſté dit en ce Chapitre, & au precedent, on peut facilement colliger la methode de faire des voûtes d'areſtes ſur vn pentagone, exagone, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere qu'on voudra.

Pour façonner le cintre I K 2 formé par les areſtes de cette voû-







Voulte d'arreſtes et en arc de cloiſtre ſurbaiſsée ou en plein cintre faites ſur triangles ou telle aultre figure reguliere ou irreguliere que lon voudra.

Façon pour tracer les cintres des areſtes.

te; des points B, L, 15, &c. où les aplombs A M. O N. &c. prolongez rencontrent B 2, qui fait partie du plan des areſtes, erigez ſur ce plan B 2 les perpendiculaires B I. L K. &c. leſquelles eſtans faites égales auſdits aplombs, ſçauoir B I à M A, & L K à N O, &c. vous aurez les repaires I, K, & les ſuiuans iuſques à 2, par leſquels vous ferez paſſer ledit cintre I K 2. Le reſte de ce cintre, ſçauoir I G Y, ſi on le veut auoir entier, ſe fera de meſme, prolongeant au prealable 2 B iuſques au point Y: mais ce coſté ne ſeruira pas aux areſtes, ſi bien au milieu des pans ou quartiers de la voûte.

Comme cette voûte peut eſtre faite ſurbaiſſée.

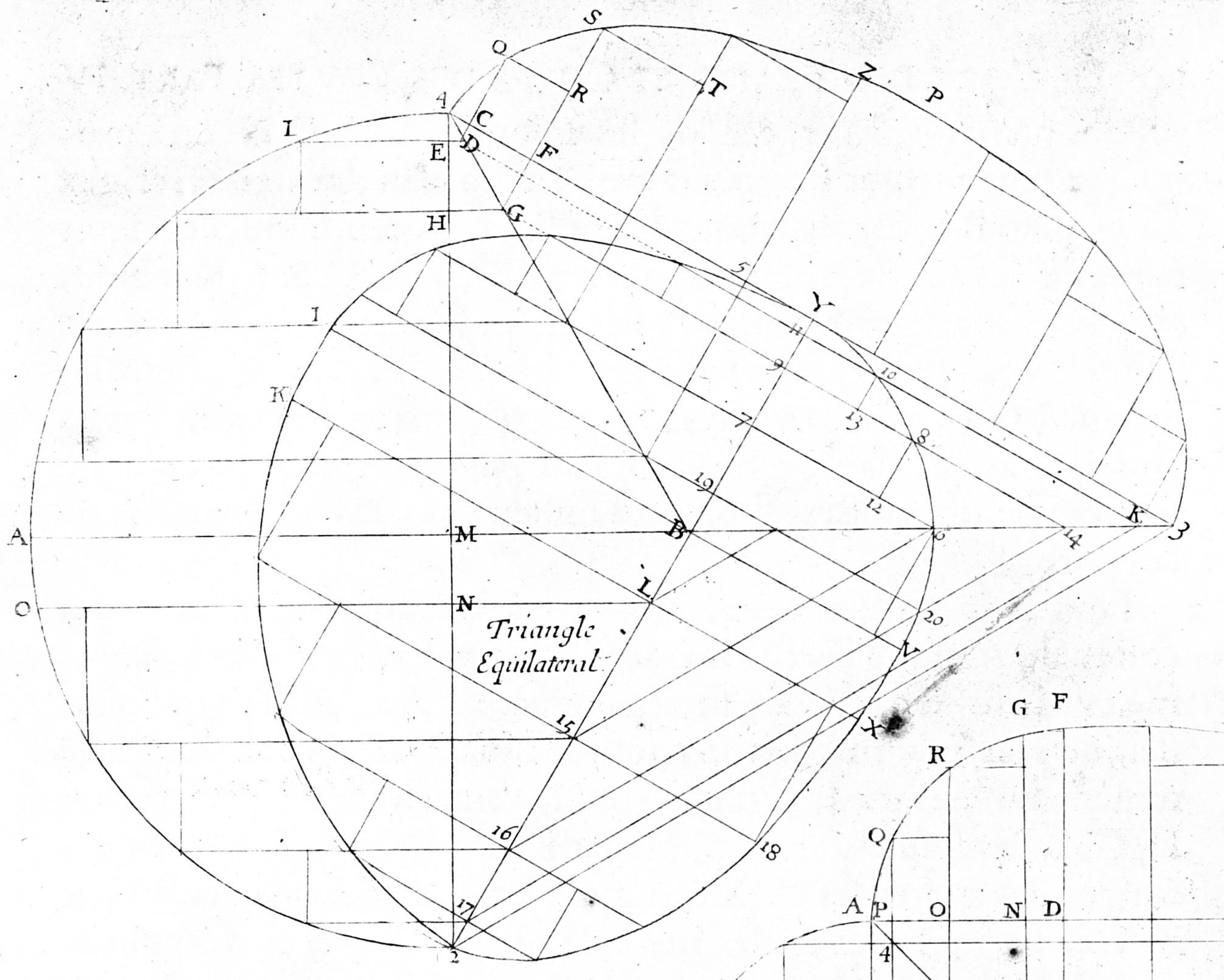
Pour faire cette meſme voûte ſurbaiſſée, vous ferez ſur vn des coſtez du triangle l'arc ſurbaiſſé 4 P 3, que vous diuiſerez, comme cy-deſſus il a eſté fait au plein cintre 4 A 2, en ſes voulſoirs: deſquels les aplombs donnans iuſques ſur 4 B, & retournans quarrément ſur le coſté 4, 2, donneront les enfourchemens és points D, G, & les ſuiuans: les retombées ſeront Q R. S T, &c. vn des cintres des areſtes ſera V X 2, duquel les perpendiculaires B V. L X, &c. ſeront faites égales aux aplombs Y P. Z 5. &c. L'application de ce trait ſur la pierre ſe fera, comme il a eſté dit en la premiere partie de ce Chapitre, traitant du meſme trait fait en plein cintre.

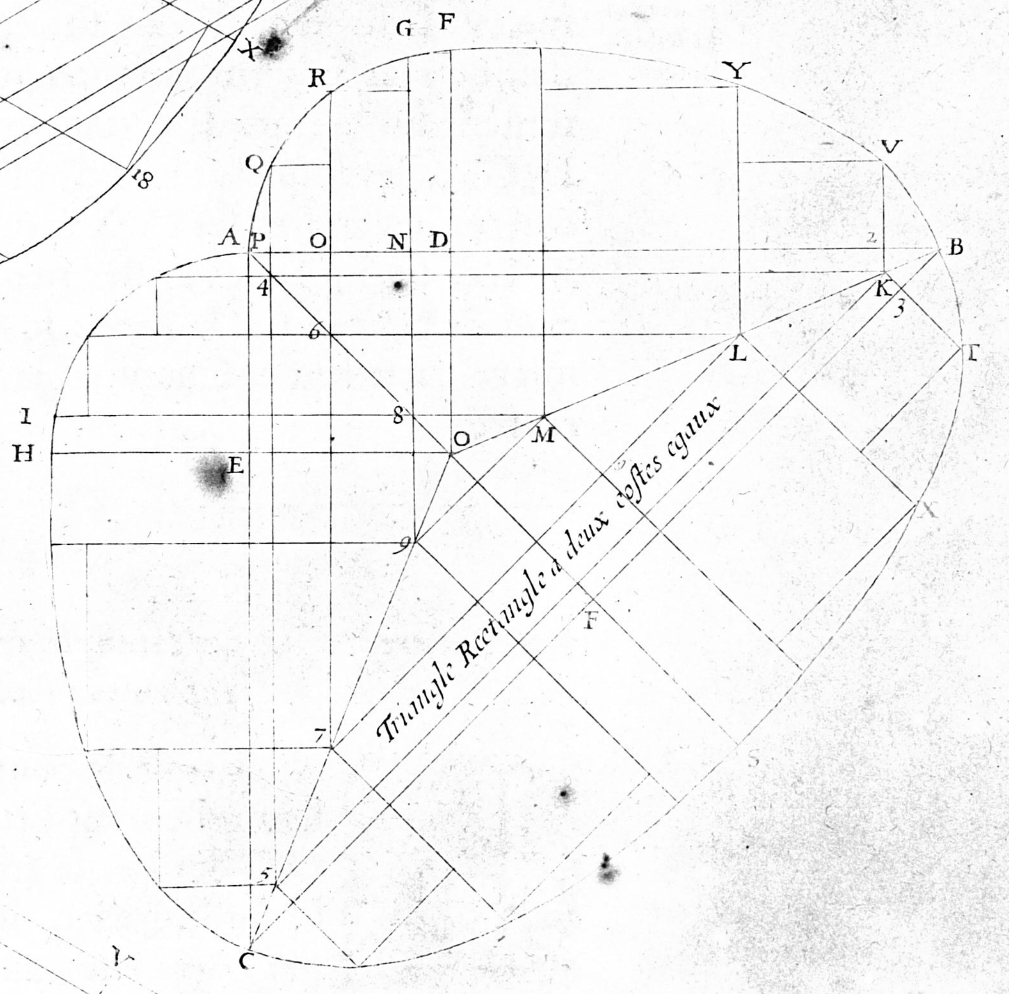
CHAPITRE IV.

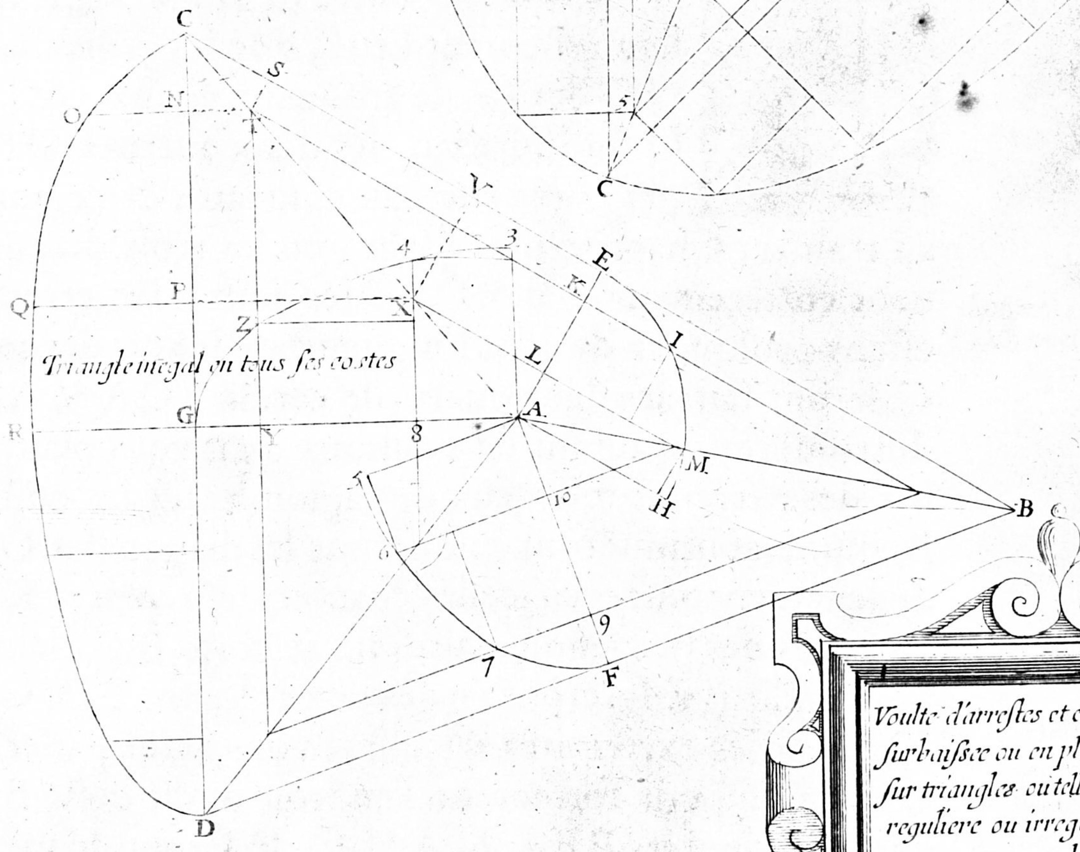
Voûte d'areſtes ſur vn triangle rectangle, ayant les deux coſtez qui enferment l'angle droit, égaux.

EN ce trait le centre de la clef O, ſe trouue par deſſein tellement ſitué, que les trois diametres O D. O E. & O F. ſe trouuent égaux; & la diagonale P O moindre que les deux autres B O & O C, égales par entre elles, au contraire de ce qui s'eſt pratiqué au trait du Chapitre precedent, où les trois diagonales ſe trouuent entierement égales. Donc les deux diametres O D, & O E, eſtans prolongez de leur longueur au dehors des coſtez B A & A C, ſeront faits les deux quarts de cercle F G A & A I H, que vous diſtribuërez en autant de voulſoirs qu'il vous plaira, faiſant tomber des extremitez d'iceux des aplombs ſur les coſtez A C, & A B, qui ſe continuëront iuſques ſur les diagonales O B & O C; & de leurs rencontres en icelles, ſçauoir des repaires K, L, M, &c. s'éleueront des perpendiculaires ſur le coſté B C, leſquelles au dehors dudit B C ſe feront égales aux aplombs F D. G N. R O. & Q P: & par les extremitez d'icelles, vous ferez paſſer le cintre B S C, qui ſeruira de formeret à l'endroit dudit coſté B C. Les deux autres formerets B F A, & A H C, ſe feront de meſme: en ſuite dequoy vous aurez le premier enfourchement à l'endroit de 3 K

Compoſition du trait.







Voulte d'arreſtes et en arc de Cloiſtre ſurbaiſſee ou en plein cintre faites ſur triangles ou telle aultre figure reguliere ou irreguliere que lon voudra.

2. Les autres ſe trouueront placez en ſuite, comme il ſe voit ſur le trait.

Applicatiō du trait ſur la pierre.

Les retombées du premier enfourchement qui ſe poſera au point B, ſeront B2 & B3, & les hauteurs ſeront 2V, & 3T. Celles des enfourchemens ſuiuans ſe prendront de meſme, tant ſur les perpendiculaires naiſſantes des commiſſures des voulſoirs des formerets, que ſur les trauerſantes qui en naiſſent auſſi. L'application du trait ſur les pierres ſe fera de meſme qu'és traits des Chapitres precedens.

CHAPITRE V.

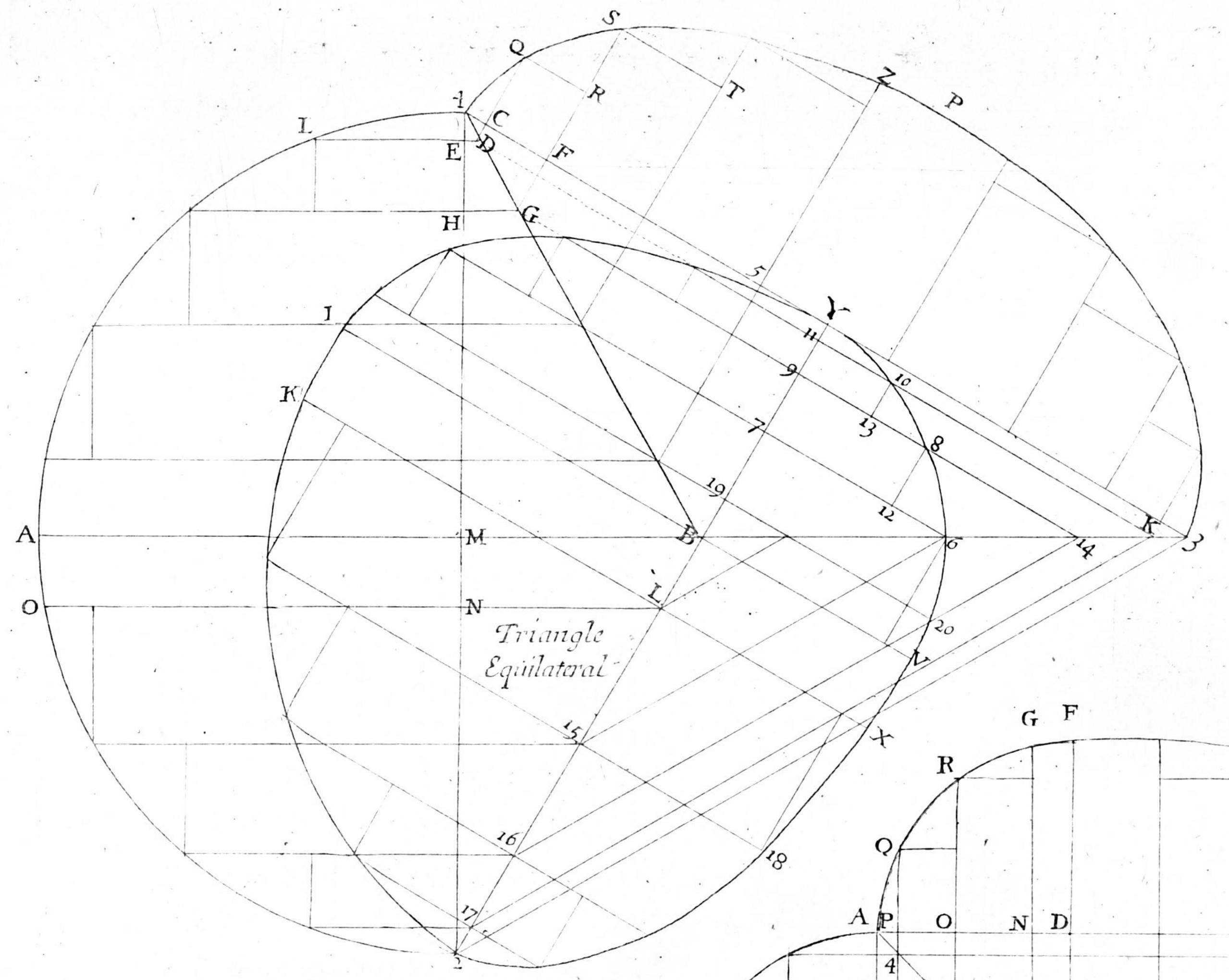
Voûtes d'areſtes ſurbaiſſées ou en plein cintre, faites ſur triangles, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere, que l'on voudra.

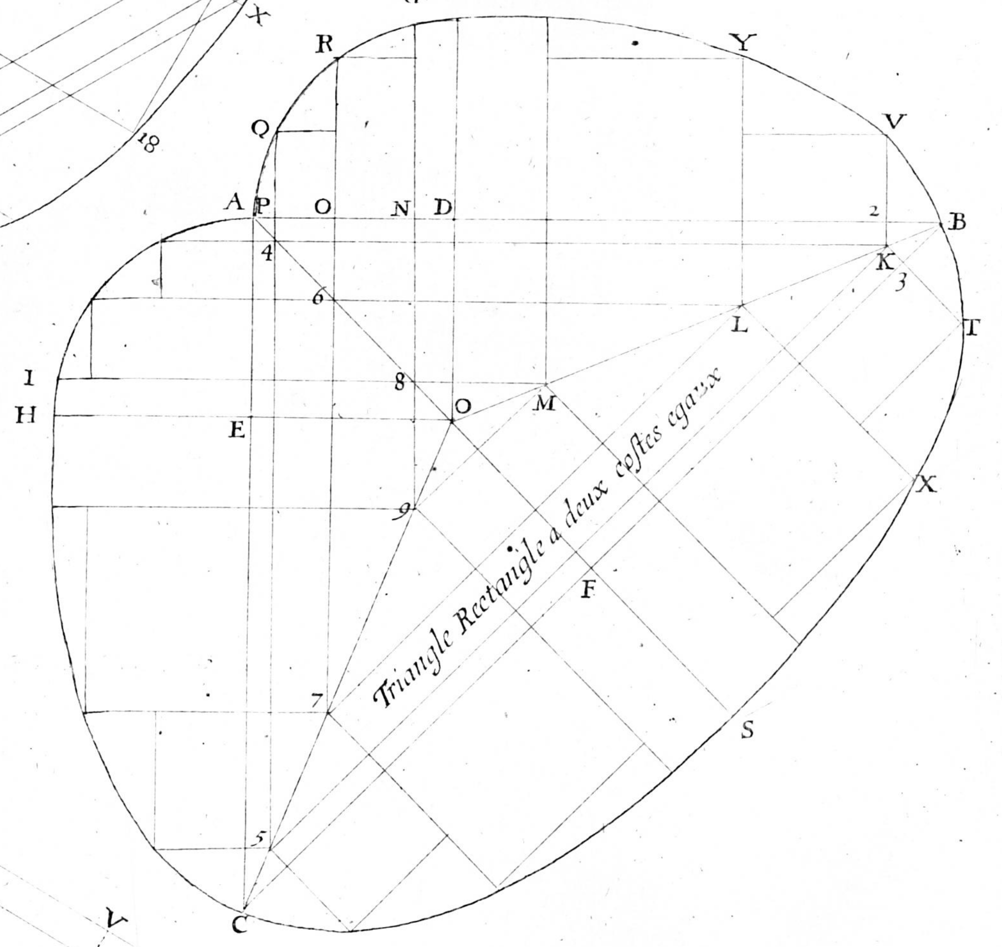
AVANT que nous entrions dans l'explication des traits contenus en ce Chapitre, vous ſerez auertis que la meſme planche qui les porte, doit ſeruir cy-deſſous au Chapitre VIII. pour les meſmes voûtes, mais faites en arc de cloiſtre. Venons donc au point.

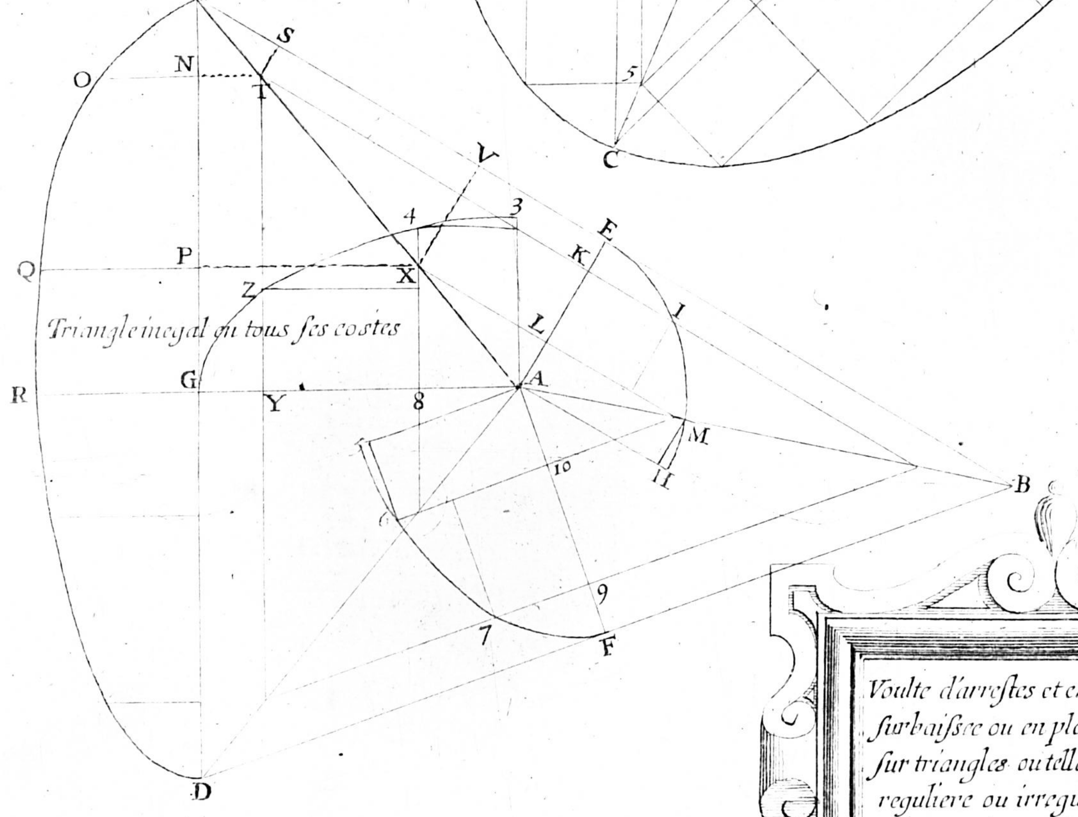
Ce trait ſe pouuant facilement entendre par ce qui a eſté dit cy-deſſus de la voûte d'areſtes ſur vn triangle equilateral : ie me contenteray de vous declarer ce qu'il peut auoir de particulier, qui eſt le lieu de ſa clef A, tellement ſitué, que les trois diagonales AB. AC. AD. ſe trouuent égales, & non plus comme cy-deſſus, les trois diametres AE. AF. AG, qui ſe tirent du point A perpendiculairement ſur les coſtez inégaux du triangle.

Compoſition du trait.

Donc nous ſeruant du moindre de ces trois diametres, qui eſt AE, pour regler la hauteur de la voûte; (on pourra ſi on veut, ſe ſeruir de l'vn des deux autres diametres, ou de telle autre hauteur que l'on voudra) vous ferez le quart de cercle EIH, que vous diſtribuerez en ſes voulſoirs, faiſant les aplombs IK & ML, que vous prolongerez parallelement au coſté BC : & de leurs rencontres auec la diagonale AC, vous erigerez des perpendiculaires ſur le coſté CD, leſquelles eſtans produites au delà dudit CD, vous les ferez égales auſdits aplombs, ſçauoir NO. PQ. GR, &c. égales à IK. ML. & HA. Quoy fait, vous ferez ſur les repaires trouuez D, R, Q, &c. le cintre du formeret, qui ſe placera ſur le coſté DC. Vous en ferez autant ſur les deux autres coſtez : & ainſi vous aurez à la rencontre des aplombs, yſſus deſdits cintres, auec les diagonales, les enfourchemens S, T, N, V, X, P. &c. Pour les retombées & les hauteurs des voulſoirs, vous les prendrez ſur les cintres formez ſur les coſtez CD. DB. BC. Ainſi la retombée de la premiere aſſiſe qui aboutit par vn bout ſur le coſté CD, ſera CN, & ſa hauteur NO, & ainſi des autres : & ces cintres formez, comme dit eſt, ſur leſdits coſtez, ont leurs perpendicu-







Voulte d'arreſtes et en arc de cloiſtre ſurbaiſsée ou en plein cintre faites ſur triangles ou telle aultre figure reguliere ou irreguliere que lon voudra.

laires toutes égales à celles du cintre E I H; & partant O N, Q P. R G, &c. ſont égales à K I. L M. A H. Cela ioint aux connoiſſances que les Chapitres precedens nous fourniſſent, ſuffira pour nous donner vne parfaite intelligence du trait que le Chapitre preſent nous propoſe.

CHAPITRE VI.

Du berceau auec lunettes.

Formation du trait.

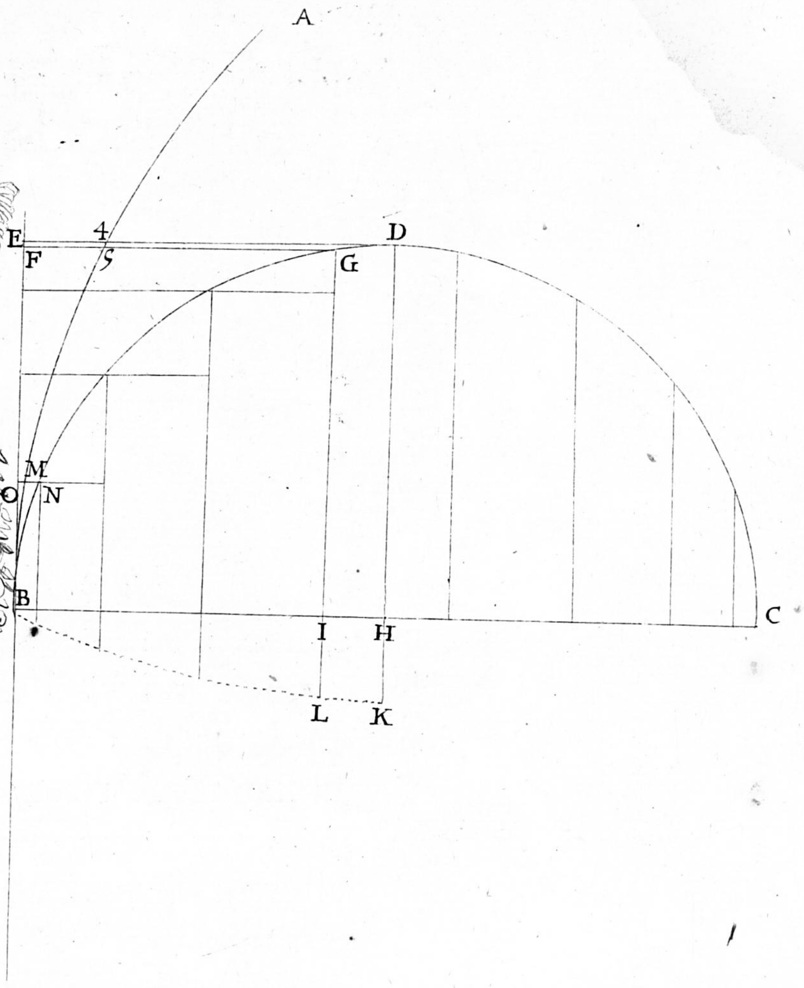
POVR trouuer les enfourchemens de ces lunettes, en quoy giſt la principale induſtrie de cette operation: il faut en former le trait comme s'enſuit. Soit le grand berceau A 5 B, & celuy de la lunette B D C. Diuiſez la moitié de celuy-cy, ſçauoir B D, en quatre vouſſoirs & demy, ou dauantage ſi vous voulez, laiſſant tomber des aplombs des diuiſions d'iceux ſur le diametre B C, & tirant des meſmes les trauerſantes D E. G F, &c.

Portez en ſuite ſur leſdits aplombs prolongez les auances 4 E. 5 F. &c. ſçauoir 4 E ſur H K, & 5 F, ſur I L, &c. & par les repaires trouuez tirez, ſi vous voulez, la cherche K L B, & elle donnera le plan de l'areſte qui ſe fait à la rencontre de la lunette auec le grand berceau. I'ay dit, ſi vous voulez, car ce cintre n'eſt point neceſſaire pour l'execution de ce trait; & n'a icy autre vſage que de faire voir ſur le plan ladite rencontre de la lunette auec le berceau.

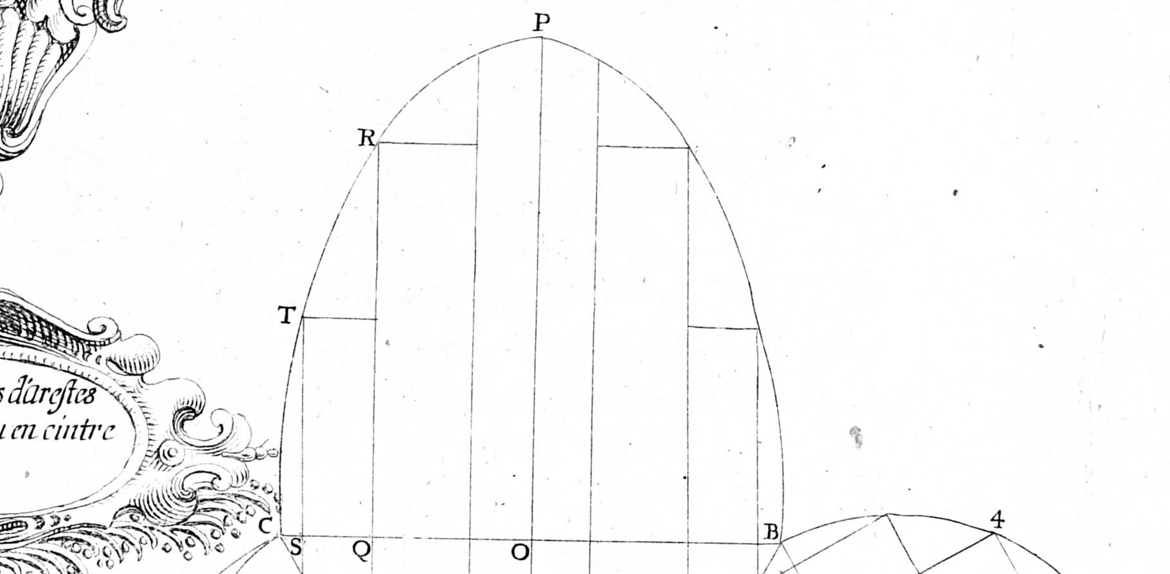
Cintre en plan de l'areſte de la lunette.

Reſte à trouuer les enfourchemens. Pour le premier qui correſpond à l'arc B N, vous vous ſeruirez pour l'abatuë de la partie du vouſſoir qui entre dans le grand berceau, de la retombée M O; & pour l'autre partie qui entre dans la lunette, vous vous ſeruirez de la retombée N O, & ainſi des autres. Et cela ioint à ce qui a eſté dit és voûtes d'areſtes, ſuffit pour entendre ce trait.

Du berceau auec lunette.



Arcs de cloiſtre et voultes d'areſtes a ſix pans en plein cintre ou en cintre ſurbaiſſé.



CHAPITRE VII.

Voûte en arc de cloiſtre, quarrée, & barlongue, par équarriſſement.

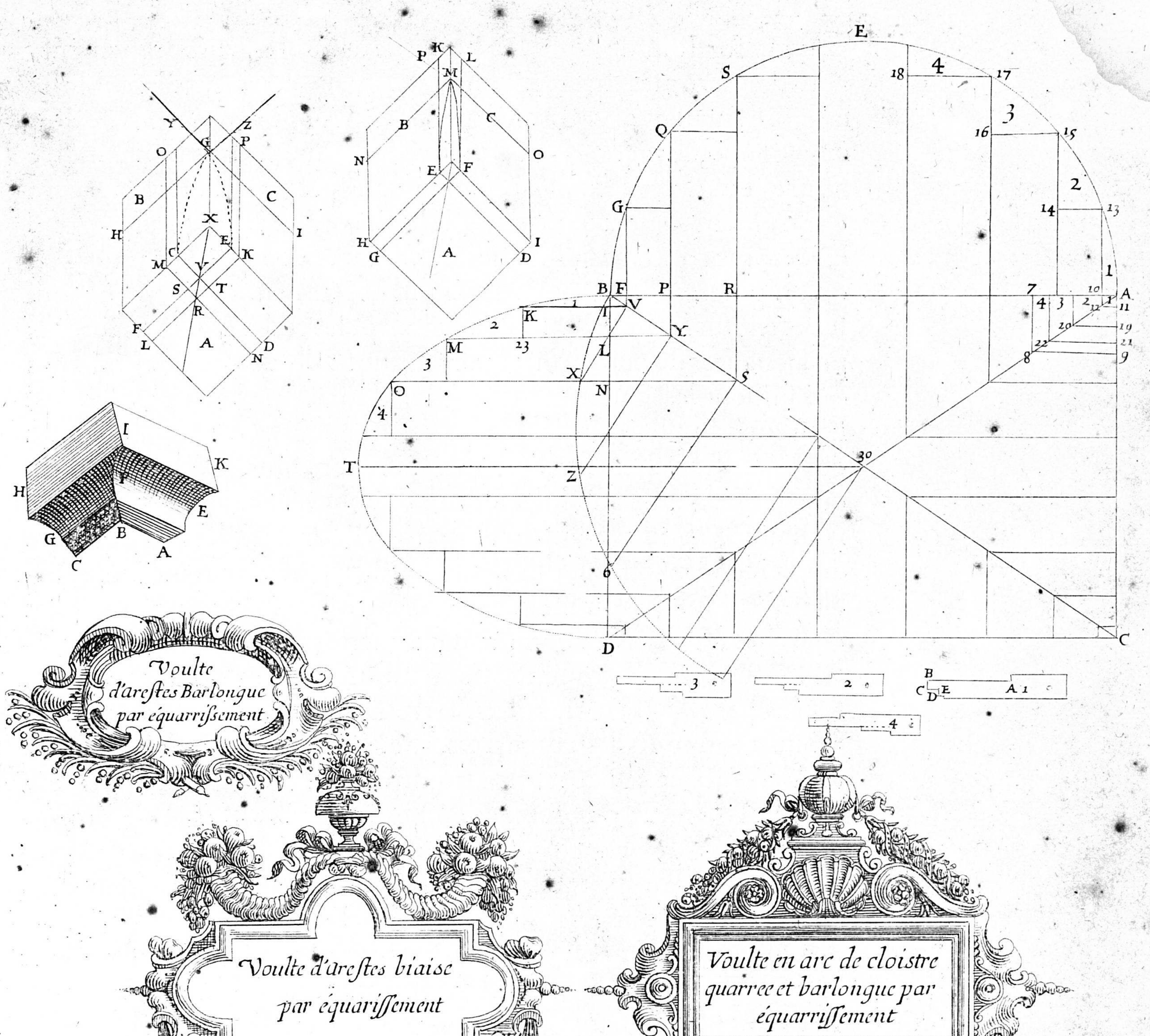
Differences entre les voûtes d'areſtes & les voûtes en arc de cloiſtre.

ENTRE autres differences qui ſe retrouuent entre les voûtes d'areſtes que nous venons de décrire, & les voûtes en arc de cloiſtre, i'en remarque trois principales. La premiere eſt, que les aſſiſes des voûtes d'areſtes vont tomber ſur les murs, formant contre iceux des formerets en demy-cercles, ou en cintres ſurhauſſez ou ſurbaiſſez, ſelon la nature & la diuerſité des figures des voûtes. D'où ſuit, ce qui eſt la ſeconde difference, que leurs naiſſances ſe tirent des angles des murs, & comme d'vn point. Les voûtes en arc de cloiſtre au contraire, ont leurs aſſiſes parallelles aux murs, ou aux coſtez de la figure qui les enferment, & leur naiſſance ſur des lignes égales auſdits coſtez : & par conſequent ne font ny ne figurent contre iceux aucuns formerets, ſi ce n'eſt qu'on y place des lunettes, ſoit pour rendre l'ouurage plus gay, ſoit pour y pratiquer des iours, ou telles autres commoditez que l'on voudra. Mais tels ouurages à lunettes ſont des adioints à ces voûtes, & qui ſont au delà de l'exigence de leur nature.

La troiſiéme difference eſt, que les voûtes d'areſtes ont leurs areſtes pleines, & les voûtes en arc de cloiſtre les ont creuſes. Or voicy comme il faut proceder en la compoſition des plans & des traits des voûtes en arc de cloiſtre.

Compoſition du trait.

Soit la figure barlongue B A D C : ſur vn des plus longs coſtez d'icelle, ou bien ſur la ligne 5 6, qui luy eſt égale, ſoit fait le plein cintre 5, 7, 6, diuiſé, par ſuppoſition, en neuf voulſoirs, és points E, F, G, H, &c. de ces points ſoient tirez des aplombs ſur le diametre 5, 6, qui ſe produiront iuſques à la diagonale A D : & des points de rencontre 8, 9, 10, 11, ſe reproduiront des parallelles au coſté D C, continuant cette reproduction parallelement aux autres coſtez C A & B D, afin d'auoir en ces parallelles les plans des commiſſures des lits des aſſiſes de la voûte. Puis-ſe tireront les trauerſantes 5, S. E 12. F 13. G 14, &c. qui donneront les retombées des voulſoirs, comme S E. 12 F. 13 G. & 14 H, en donnent les hauteurs. Enfin, ſur I 15 ſoit fait le cintre ſurhauſſé 5 L I, portant pour cét effet l'aplomb S E ſur Y K, & R F ſur X L : Item P G. O H. & 15, 7, ſur V M. T N & 15, 5. Paſſant donc en ſuite vne ligne courbe par les points trouuez I, K, L, M, N, 5, elle donnera le cintre ſurhauſſé de queſtion. Ce cintre ſurhauſſé ne ſeroit point requis, ſi la voûte eſtoit quarrée; mais icelle eſtant barlongue il eſt neceſſaire de le conſtruire, comme il ſe verra en l'application du trait ſur les pierres, laquelle ſe fera comme s'enſuit.


Voulte d'areſtes Barlongue par équarriſsement
Voulte d'areſtes biaise par équariſſement
Voulte en arc de cloistre quarree et barlongue par équarriſſement

Applicatiõ du trait ſur la pierre.

Ayant fait le lit de la pierre choiſie pour ſeruir d'enfourchement, vous couperez ſes paremens ſuiuant les pans ou coſtez de l'angle de la figure, ſur lequel vous voulez la poſer. Au preſent ſuiet ils ſe doiuent couper & façonner à l'équairre, puis que les angles de noſtre figure ſont droits. Les paremens eſtans preparez, on retournera quarrément ſur iceux les ioints de la pierre, ſur leſquels on portera les retombées & hauteurs des voulſoirs, auec cette precaution, qu'on portera ſur les ioints des branches des enfourchemens, qui ſe poſent ſur les longs coſtez de la figure, les retombées & hauteurs prouenantes du cintre ſurhauſſé: & que ſur les ioints des branches qui ſuiuent les coſtez courts, ſe tranſporteront les retombées & hauteurs du plein cintre 5, 7, 6: item pour creuſer les branches deſdits enfourchemens, qui portent les retombées & hauteurs du cintre ſurhauſſé, qu'on ſe ſeruira des cherches du meſme cintre ſurhauſſé, & qu'és branches repairées des retombées & hauteurs du plein cintre on ſe ſeruira pour creuſer leur parement, des cherches des voulſoirs du meſme plein cintre 5,7,6. Or pour poſer ces cherches à propos & comme il conuient, on trainera les retombées ſur le lit des branches de l'enfourchement, & les hauteurs ſur les paremens; coupant en ſorte la pierre, que la cherche ſe trouue touſiours logée entre les deux lignes que ces trainemens des retombées & hauteurs auront produit: ce faiſant il arriuera qu'à la rencontre des deux cherches ſe fera l'areſte creuſe des enfourchemens. Et quant aux engraiſſemens des lits, ils ſe trouueront par le moyen des buueaux, comme par tout ailleurs on en a vſé cy-deuant.

Remarque à faire quãd la voûte eſt quarrée.

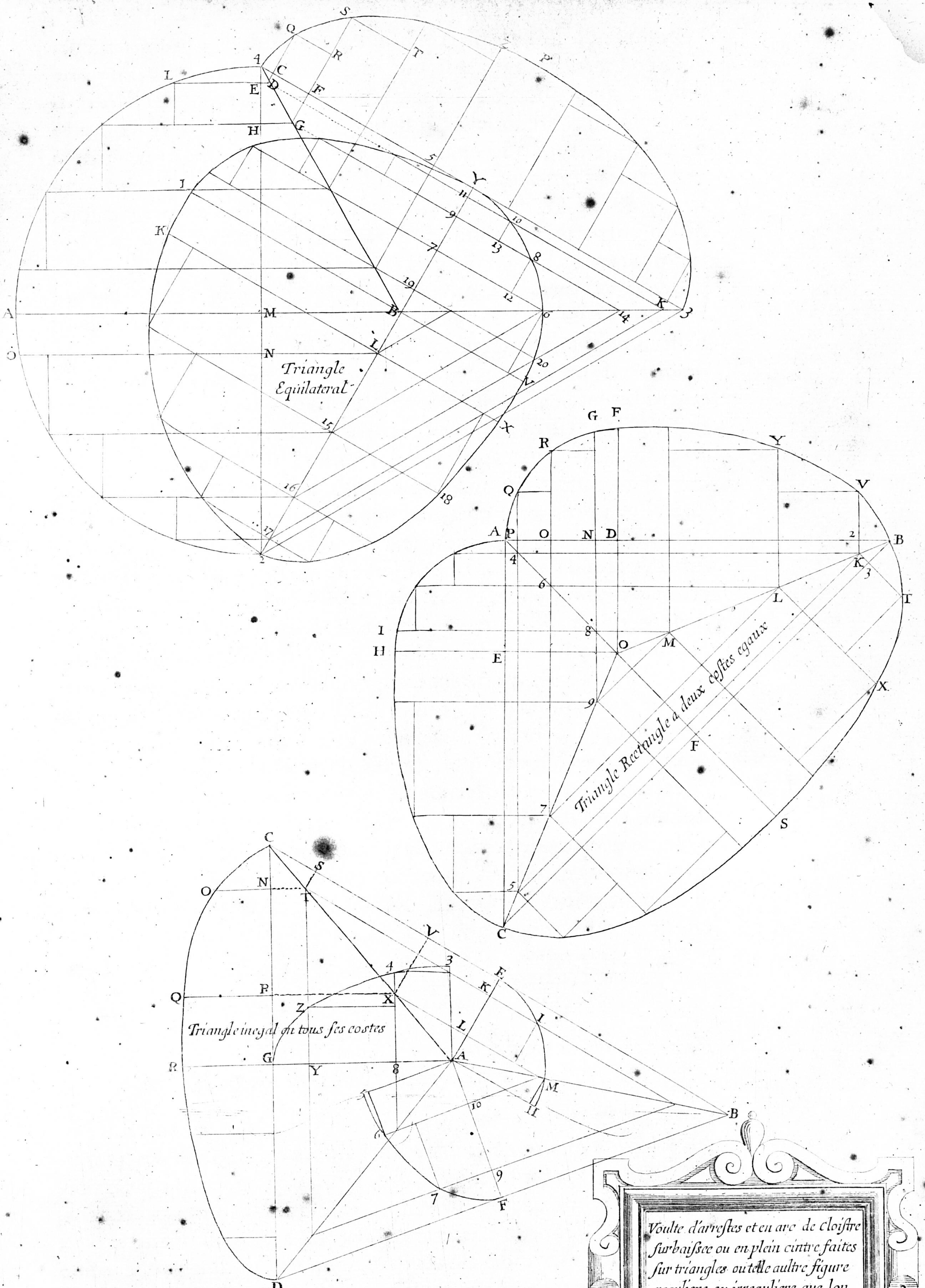
Que ſi la voûte eſt quarrée, les retombées & hauteurs, & les cherches & buueaux, ſeront les meſmes és deux branches ou teſtes des enfourchemens.

Ie ne dis rien de la façon de tracer, couper, & creuſer les voulſoirs courans de cette voûte: car cela ſeroit ſuperflu, veu qu'ils ſe doiuent tracer, couper, & creuſer tout de meſme que les branches des enfourchemens.

CHAPITRE VIII.

Voûtes en arc de cloiſtre ſurbaiſſées, ou en plein cintre, faites ſur triangle, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere que l'on voudra.

LA planche qui porte ce titre; Voûtes d'areſtes, & en arc de cloiſtre, ſurbaiſſées ou en plein cintre, faites ſur triangles, &c. ſeruira en ce Chapitre, comme elle a deſia fait en quelques-vns des precedens. Donc le triangle equilateral 2, 3, 4, donnant le plan d'vne voûte en arc de cloiſtre triangulaire, il eſt à voir comme on formera le trait pour s'en ſeruir en la coupe des pierres.



Voulte d'arreſtes et en arc de cloiſtre ſurbaiſſee ou en plein cintre faites ſur triangles ou telle aultre figure reguliere ou irreguliere que lon voudra.

Formation du trait.

Pour à quoy paruenir, du centre du triangle tirez les demy-diametres B 3. B 4. B 2. & ſur B Y naiſſant du meſme centre B, & tombant perpendiculairement ſur vn des coſtez, ſçauoir eſt ſur le coſté 3, 4. tracez le quart de cercle Y 8 V, que vous diuiſerez en quatre voulſoirs & demy, faiſant tomber des diuiſions d'iceluy ſur Y B, les aplombs 10, 11. 8, 9. 6, 7. &c. & tirant les trauerſantes 8, 12. 10, 13. &c. qui donnent les retombées des voulſoirs, vous aurez en ſuite leurs hauteurs 11, 10. 13, 8. &c. & tirant par les points 11, 9, 7, &c. parallelement au coſté 4, 3, les lignes droites K. D. 14 G, & les ſuiuantes, & les reproduiſant équidiſtamment aux autres coſtez du triangle, elles marqueront ſur le plan les veſtiges des commiſſures des ioints en lit des aſſiſes de la voûte. Que ſi vous deſirez auoir le cintre qui ſe fera ſur la ligne 2 Y, & conſequemment ſur les autres diagonales, qui luy ſont égales, vous erigerez ſur les rencontres L 15, 16, 17, les perpendiculaires L X. 15, 18, &c. que vous rendrez égales aux aplombs 19, 20. 7, 6. &c. & ferez paſſer en ſuite par les points V, X, 18, &c. vne ligne courbe, qui iointe au quart de cercle cy-deuant décrit, donnera la cherche ralongée Y X 2, qui eſt le cintre ſurbaiſſé, partie duquel ſe fait en la voûte, dans l'areſte creuſe d'icelle au deſſus de la baſe ou diagonale B 2, & de ſes égales B 3. & B 4. Voila ce qui concerne tant le plan que le trait de cette voûte expedié. Reſte la façon de s'en ſeruir pour tracer & couper les pierres; ce qui ſe fera comme s'enſuit.

Conſtruction des cintres ſurbaiſſez de ce trait.

Vſage du trait pour la coupe des pierres.

Ayant preparé le lit de la pierre de quelqu'vn des enfourchemens, vous tracerez ſur iceluy l'angle, ſur lequel il ſe doit placer; & ſuiuant ces traits vous couperez le parement de ſes branches à l'équairre ſur ledit lit de la pierre, & les ioints d'icelles branches pareillement à l'équairre ſur ce parement. Puis vous porterez ſur ces ioints les hauteurs & les retombées du voulſoir correlatif à cét enfourchement; leſquelles hauteurs & retombées vous prendrez ſur les aplombs & trauerſantes du quart de cercle V 8 Y; & ſuiuant les repaires qui en naiſtront, & par l'aide du buueau extrait du meſme quart de cercle, vous creuſerez les paremens de l'enfourchement, & donnerez à ſes lits les engraiſſemens qu'ils exigent. Cela ſuffit pour l'intelligence de cette voûte, le ſurplus ſe pouuant ſuffiſamment colliger de ce que nous auons dit au Chapitre precedent.

Obſeruatiõ à faire pour les autres traits contenus en ce Chapitre.

Et bien que les deux autres traits repreſentez au deſſous de celuy que nous venons d'expliquer, ſoient auec luy fondez ſur meſmes principes : nous vous auertirons neantmoins, que bien que celuy qui eſt marqué des lettres B C D, ſoit formé de coſtez tous inégaux, il ne laiſſe pourtant d'eſtre diſpoſé de telle ſorte, que ſes diagonales A B. A C. A D. ſe trouuent égales, & ſes diametres A E. A G. A F inégaux. Ce qui n'empéche pas que les cintres des doüeles qui ſe forment ſur iceux, & qui donnent les hauteurs & retombées des voulſoirs, ne ſoient de pareille hauteur au

quart de cercle E I H qui ſe fait ſur le plus petit d'iceux, ſçauoir ſur A E, & qui en ce trait determine la hauteur des deux autres: ce qu'il feroit meſme quand bien il ſeroit ſurmonté ou ſurbaiſſé: cette égalité d'éleuation en ces trois cintres eſtant neceſſaire pour faire, comme il faut, rencontrer les aſſiſes de tous les voulſoirs, au point de la clef marqué A.

Et quant au troiſiéme triangle A B C, qui a deux coſtez égaux, & l'angle compris en iceux droit: il eſt tellement composé, que les deux diagonales O C & O B eſtans égales, & O A inégale à icelles, ſes diametres neantmoins O D. O E. O F. ſe trouuent égaux; au contraire de ce qui eſt arriué en la figure precedente. Et partant il ſuffit de former ſur vn d'iceux prolongé, comme ſur O D produit iuſques au point F, vn quart de cercle, tel qu'eſt F R A, ou tel autre cintre qu'il vous plaira, ſurmonté, ou ſurbaiſſé, ſelon que vous deſirerez faire plus ou moins monter voſtre voûte: car ce cintre ou quart de cercle donnera les retombées & hauteurs; & de plus, la doüele de tous les voulſoirs qui compoſeront cette voûte, deſquels voulſoirs les ioints ſont marquez ſur le plan, par des lignes qui naiſſantes originairement des diuiſions G, R, Q, ſe font en leurs reproductions, parallelles à vn des coſtez du triangle. Telles ſont les lignes 4, 5. 6, 7. 8, 9. &c. leſquelles des points 4, 5, 6, 7, &c. continuëront leurſdites reproductions parallelement comme cy-deſſus, aux autres coſtez du meſme triangle, ainſi qu'il ſe voit éuidemment ſur le trait.

Bien que nous puiſſions facilement inferer de ce que nous auons dit en ce lieu, & és Chapitres precedens, des voûtes d'areſtes & en arcs de cloiſtre, faites ſur triangles, la façon de tracer celles qui ſe preſenterōt à faire ſur vn quarré pentagone, hexagone, ou telle autre figure qu'il écherra: Ie ne laiſſeray neantmoins, pour me rendre touſiours de plus en plus intelligible, de dire quelque choſe dans le Chapitre qui ſuit, de la methode qu'il faut garder pour former le trait deſdites voûtes d'areſtes, ou en arcs de cloiſtre ſur vn hexagone. C'eſt donc là où vous pourrez auoir recours en cas de beſoin.

CHAPITRE IX.

Arcs de cloiſtre & voûtes d'areſtes, à ſix pans, en plein cintre, & ſurbaiſſées.

CETTE figure contient en ſoy quatre traits; le premier eſt vne voûte d'areſtes à ſix pans, ayant ſon plein cintre; le ſecond eſt la meſme voûte, mais ſurbaiſſée; le troiſiéme eſt vne voûte en arc de cloiſtre en plein cintre; & le quatriéme eſt la meſme voûte ſurbaiſſée. Or d'autant que ce que nous auons dit és Chapitres prece-

La figure appartenāte à ce Chapitre contient quatre traits.

dens qui traitent des voûtes d'areſtes & des arcs de cloiſtre eſt plus que ſuffiſant, pour comprendre l'induſtrie de ces quatre traits; de là vient, que ſans m'arreſter dauantage à l'explication d'iceux, ie me contenteray de vous indiquer en quelle partie de la figure, chacun de ces traits eſt contenu.

Déuelopement des quatre traits compris dans la figure appartenante à ce Chap.

Particularitez des voûtes d'areſtes compriſes en ce trait, & la compoſitiõ de leurs traits.

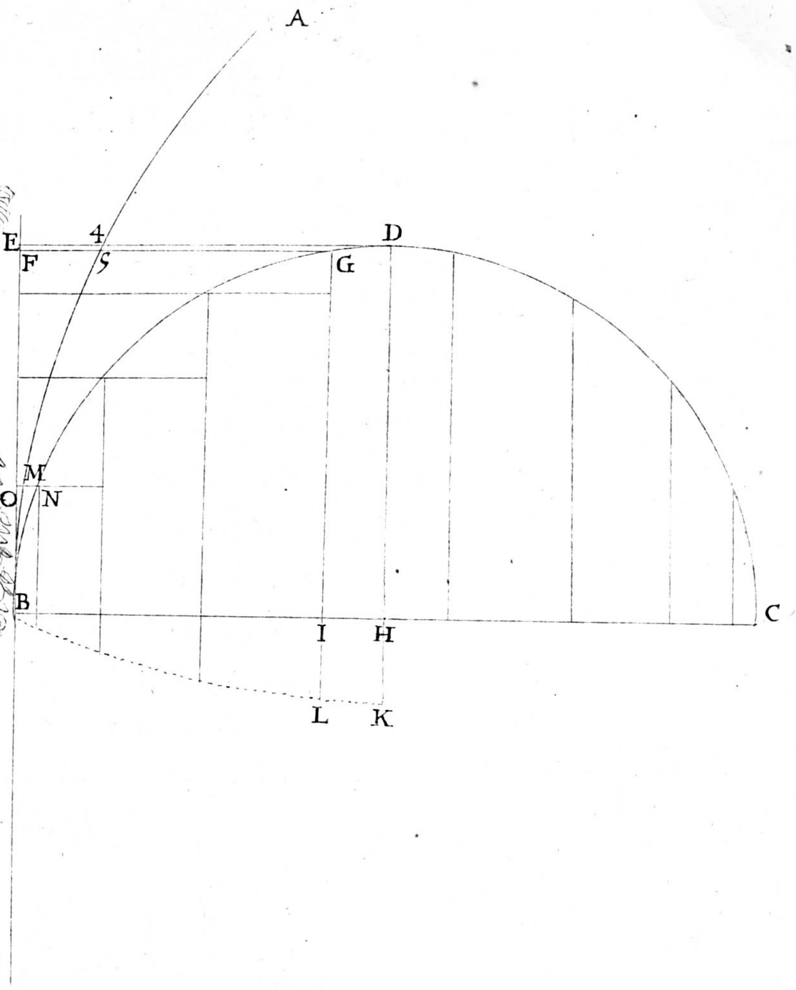
Soit donc donné l'hexagone qui ſert de plan aux ſuſdits traits, marqué des lettres C B A F &c. & iceluy partagé en ſix quartiers ou triangles, par les diagonales qui partent de ſes angles, & s'entrecoupent au centre G. Sur C F, ſoit fait le plein cintre C D F, partagé en autant de voulſoirs que vous le deſirerez; (nous l'auons diuiſé en ſept,) des commiſſures deſquels ſeront tirées ſur ladite C F, les perpendiculaires H I. K L. & les ſuiuantes, qui ſeruiront pour prendre les hauteurs deſdits voulſoirs, ou des aſſiſes d'iceux, telles que ſont les hauteurs I H. M K. &c. Les retombées des meſmes aſſiſes & voulſoirs ſont repreſentées par les trauerſantes H M. K N. &c. des points I, L, & de leurs ſemblables, vous reproduirez les ſuſdites perpendiculaires quarrément ſur le coſté B C, faiſant O P. Q R. S T. &c. égales à G V. L K. I H. &c. puis vous formerez la lunette ou formeret ſurmonté C P B, que vous ferez paſſer par les points trouuez P, R, T, &c. Que ſi vous voulez que les lunettes & formerets ſoient en plein cintre, comme eſt le formeret B X A, pour lors vous tomberez à la meſme voûte que deſſus, mais ſurbaiſſée; & pour la former, vous porterez les hauteurs compriſes entre les commiſſures des voulſoirs de ce plein cintre, & ſon diametre B A, ſur les perpendiculaires cy-deſſus tirées, faiſant G 6. 7, 8. L 11. &c. égales à X Y. Z 3. 4, 5. &c. & formerez en ſuite le cintre ſurbaiſſé C 6 F, qui donnera la curuité de l'hexagone ſurbaiſſé, à l'endroit de ſes areſtes; le milieu de la clef duquel marqué G, ſe trouuera de niueau auec X, qui fait le milieu de la clef dudit formeret B X A: comme au trait precedent les ſommitez des clefs P, & V, ſe trouuoient de niueau & égales en hauteur par entre elles.

En cette voûte d'areſtes à ſix pans, & ſurbaiſſée, les retombées des voulſoirs, telles que ſont 9, 10, 11, 12, &c. ſont bien égales aux autres retombées H M. K N. &c. qui ſont les retombées des voulſoirs de la meſme voûte ayant ſon plein cintre; mais non les hauteurs: car en celle-cy les voulſoirs ont pour hauteurs les lignes 1, 9. 10, 11. &c. & en celle-là, ils ont pour hauteur les lignes I H. M K. &c. qui ſont, comme il appert, beaucoup plus grandes. En voila aſſez dit pour les deux voûtes d'areſtes contenuës en cette figure. Paſſons aux deux arcs de cloiſtre qu'elle comprend.

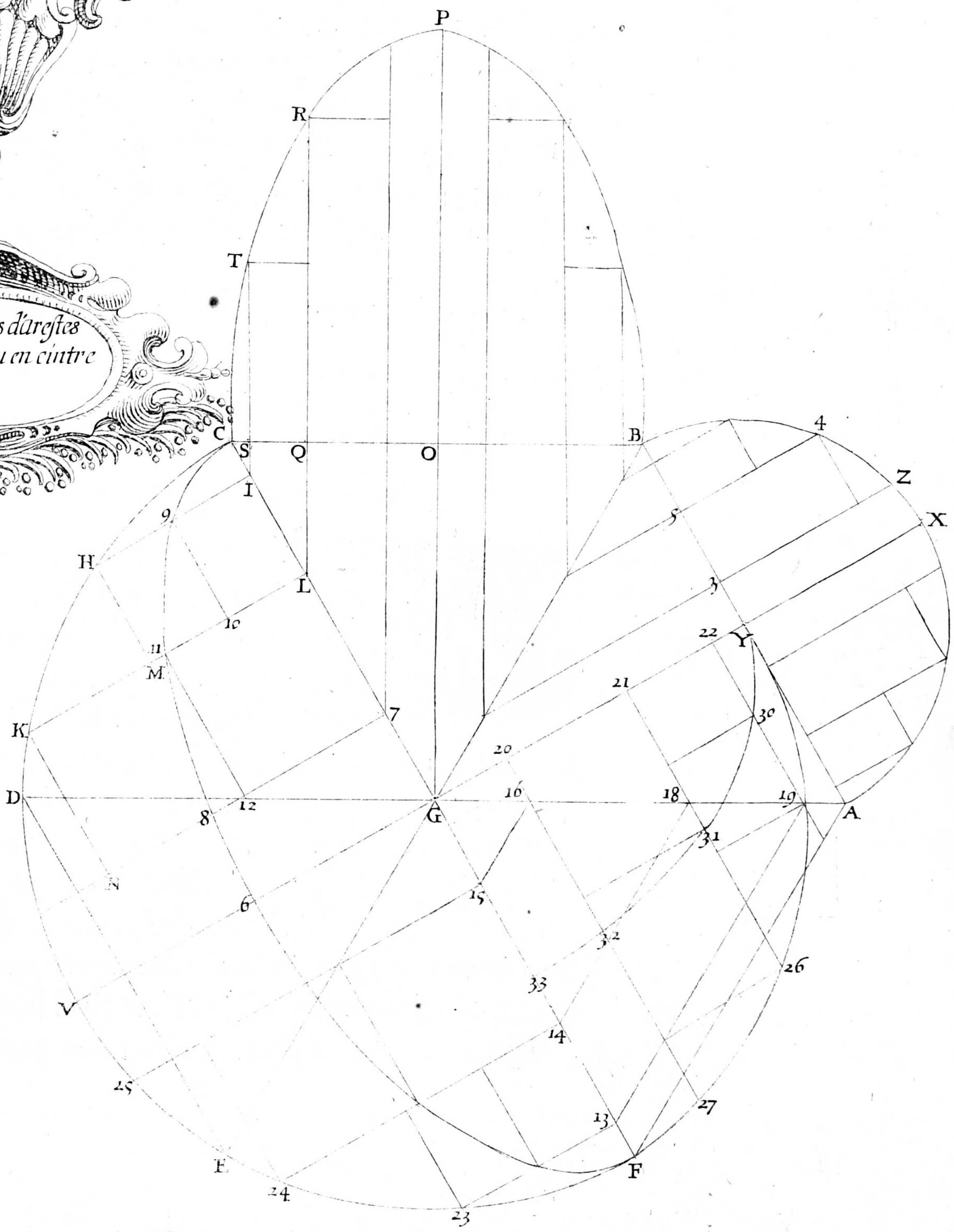
Particularitez des arcs de cloiſtre cõpris en ce trait.

Ces voûtes en arc de cloiſtre, de leur nature n'ayans point de lunettes, commencent leurs retombées ſur les pans de l'hexagone; auſquels pans les plans de leurs aſſiſes ſont paralleles, comme il appert és lignes 13, 19. 14, 18, & 15, 16, parallelles au pan F A, leſquelles repreſentans le plan des aſſiſes correſpondantes aux voulſoirs F 23. 23, 24. & 24, 25 prennent par conſequent leur origine

Du berceau auec lunette.



Arcs de cloiſtre et voultes d'areſtes à ſix pans en plein cintre ou en cintre ſurbaiſſé.



gine des points 13, 14 & 15, yſſus des commiſſures 23, 24 & 25. Or ces parallelles du plan en ces voûtes en arc de cloiſtre, ſe doiuent continuer par tout parallelement aux coſtez de l'hexagone, comme elles ſe voyent continuées en partie, és endroits repairez des chifres 19, 22. 18, 21 & 16, 20. &c.

Compoſitiõ du trait des arcs de cloiſtre, cõtenus en ce Chapitre.

Or ayant fait comme cy-deſſus ſur vne des diagonales le plein cintre C V F : & des diuiſions des voulſoirs d'iceluy, ayant tiré des perpendiculaires tombantes ſur C F, & les hauteurs en ſuite & les retombées des voulſoirs eſtans determinées, comme il a eſté pratiqué és voûtes d'areſtes qui font la premiere partie de ce Chapitre : vous erigerez d'autres perpendiculaires ſur les points 22, 21, 20, cy-deſſus repairez ſur le demy-diametre G Y, leſquelles vous égalerez aux perpendiculaires du plein cintre, faiſant 22, 19. 21, 26. & 20, 27. égales à 13, 23. 14, 24 & 15, 25. Quoy fait, vous tracerez par les repaires trouuez 19, 26, 27, le cintre ſurmonté Y 26 F, qui donnera la curuité de la doüele des quartiers de l'arc de cloiſtre à ſix pans, lequel dans ſes areſtes creuſes, porte le plein cintre C V F.

Que ſi on fait leſdites areſtes creuſes, ſurbaiſſées à la façon du cintre C 6 F; alors faiſant les perpendiculaires 22, 30. 21, 31. 20, 32 G 33, égales à I 9. L 11. 7, 8. & G 6; & formant par les repaires trouuez vn autre cintre ſurbaiſſé, ſçauoir eſt Y, 31, 33, vous aurez en iceluy la doüele ou curuité des quartiers de la voûte en arc de cloiſtre à ſix pans, & ſurbaiſſée, & laquelle ſuit en ſes areſtes creuſes la forme dudit cintre ſurbaiſſé C 6 F, comme nous l'auons ſuppoſé.

Applicatiõ des traits ſuſdits ſur la pierre.

Pour ce qui concerne l'application de ces traits ſur la pierre, on aura recours à ce qui a eſté dit aux Chapitres precedens qui traitent des voûtes d'areſtes & arcs de cloiſtre.

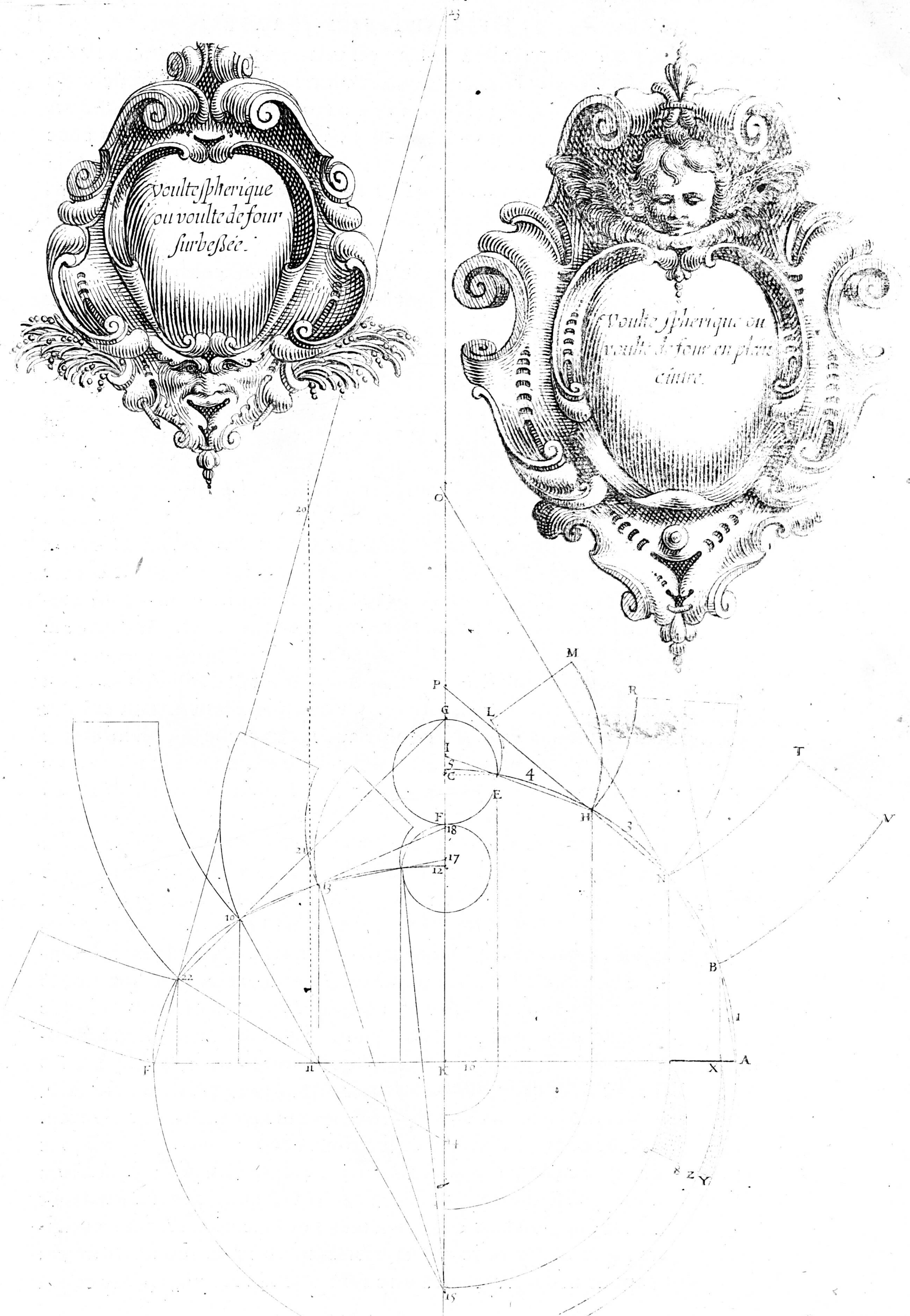
CHAPITRE X.

Voûte ſpherique, ou voûte de four, en plein cintre.

Formation du trait.

SVR le diametre F A, ſoit tracé pour plan de la tour, qui ſe doit couurir d'vne voûte de four, que les ouuriers nomment cul de four, le demy-cercle C H A D. Sa moitié ſe diuiſera en tant de parties qu'on voudra : nous l'auons diuiſée en quatre & demy; & ayant tiré en ſuite des extremitez de ces diuiſions, les aplombs ou hauteurs, & les retombées des voulſoirs à l'ordinaire, vous produirez les cordes d'iceux iuſques au diametre K O prolongé, & éleué au deſſus de la clef, ou voulſoir du milieu marqué 5 : & formerez ſur le mitan de la corde de ladite clef comme centre, la forme ou pourtour de la doüele interieure de la meſme clef de la voûte, exprimée par le cercle E G F, & ainſi le trait ſe trouuera paracheué.

On s'en ſeruira pour former les paneaux, tirant pour exem-


Voulte ſpherique
ou voulte de four
ſurbeſſée.
Voulte ſpherique ou
voulte de four en plain
cintre.

Formation des paneaux de doüele.

ple, par les extremitez de l'arc ou voulſoir primitif marqué 4, la ligne H I. Quoy fait, vous poſerez ſur I, où ladite H I rencontre le diametre prolongé K O, le compas ouuert dudit point I iuſques au point E, qui fait vn des bouts de la corde H E, faiſant auec cette ouuerture l'arc E L. Puis étendant le meſme compas de la longueur I H, vous en formerez l'arc H M. Ce fait, tirant du centre de ces arcs les ioints M L & H E, le paneau de doüele de l'aſſiſe qui touche immediatement la clef de la voûte de four, & qui eſt la quatriéme en ordre, ſe trouuera fait & compris entre les lettres H M L E. Le ſuiuant ſe façonnera de meſme, tirant par les extremitez de l'arc ou voulſoir primitif, marqué 3, la ligne N P, & faiſant auec le compas poſé ſur P, & ouuert premierement de l'étenduë P H, l'arc H R; & auec le meſme, ouuert de la longueur P N, décriuant l'autre arc N S: ces deux arcs eſtans fermez par les ioints S R & H N, tendans au centre d'iceux P, produiront le paneau de doüele de la troiſiéme aſſiſe des voulſoirs, repairé des lettres S R N H. Auec pareille induſtrie du centre O, qui eſt prouenu des extremitez de l'arc ou voulſoir primitif B N, qui eſt le ſecond en ordre: ſe formeront les arcs B V & N T, qui fermez comme les precedens par des ioints tendans audit centre O, figureront le paneau de doüele des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe de la voûte de four, dont nous formons le trait. Celuy de la premiere aſſiſe A B ſe fera de meſme.

Applicatiõ des paneaux & du trait ſur la pierre.

Or pour façonner la pierre, on ſe ſeruira & des paneaux & du trait que nous venons de faire. Et premierement il faut creuſer le parement de la pierre choiſie auec la cherche du plein cintre de la voûte de four; en ſorte que cette cherche puiſſe tourner de tous coſtez dans le creux qui y ſera fait. Pour à quoy paruenir plus facilement, il faut tirer ſur le parement qu'on veut creuſer des lignes diagonales d'angle en angle, faiſant ſur icelles des cizelures ou entailles ſuiuant la curuité de ladite cherche; & puis abatre ce qui ſe trouuera entre ces entailles ſuiuant la curuité d'icelles, appliquant de temps en temps ſur voſtre ouurage la ſuſdite cherche, afin de rendre voſtre trauail plus aſſeuré, & exempt de fautes. En ſecond lieu, ſur le parement creuſé, comme dit eſt, ſe couchera le paneau de l'aſſiſe, à laquelle appartient le voulſoir que vous auez en main; & ayant repairé ſes coſtez dans la doüele creuſe de voſtre voulſoir, vous en tracerez les ioints des bouts & les lits auec le buueau du plein cintre de ladite voûte de four C A D, leſquels lits & ioints ſe couperont ſuiuant le bras dudit buueau.

Encor bien qu'il arriue en ce trait, & en l'vſage d'iceluy, tout le contraire de ce qui s'eſt remarqué en pluſieurs des precedens; ſçauoir eſt, qu'il eſt plus court & plus vtile pour mieux ménager la pierre, de ſe ſeruir des paneaux de doüele pour tracer les voulſoirs, que de les faire par équarriſſement: ſi eſt-ce neantmoins que, pour ne laiſſer rien à dire tant que faire ſe pourra, de ce qui

peut eſtre profitable en l'vſage de ces traits, i'eſtime que ie dois declarer en ſuite de ce que deſſus, comme ceux qui deſireront tracer les voûtes de four par équarriſſement, y deuront proceder. Donc auant tout, ils ſeront auertis qu'ils doiuent faire prouiſion d'autant de cherches, qu'il y aura de differentes aſſiſes, repairées ſur le plan par des parties de cercles, qui ont leur commencement és points, où les aplombs émanez des commiſſures B, N, H & E, rencontrent le diametre A F; & que pour rendre ces cherches plus vtiles, il faut leur donner vne teſte coupée quarrément, c'eſt à dire, par vn trait prouenant de leur centre. Telles ſont les cherches X Y Z. & 7, 8, 9. deſquelles les teſtes Y Z, & 8, 9, tendent au centre marqué K. Les cherches & le buueau du plein cintre C A D eſtans preparez, vous donnerez vn lit à voſtre pierre, ſur lequel vous tracerez premierement la cherche de ſon lit ſuperieur, telle que ſera X Z, ſi on fait vn voulſoir de la premiere aſſiſe: puis vous marquerez plus auant ſur le meſme lit la cherche de ſon lit inferieur A Y, les éloignant l'vne de l'autre également par tout, & d'vn eſpace égal à la retombée A X, & les terminant par les deux extremitez auec le ioint Y Z, marquant Y Z à vn bout, & en retournant la cherche, repairant A X à l'autre. Ce fait, vous ferez les deux teſtes ou ioints ſuiuant les repairs Y Z & A X, & ce à l'équarre, ſur le lit, comme auſſi vn parement ſuiuant la cherche X Z: & porterez ſur ces deux ioints la hauteur X B, laquelle vous trainerez le long d'iceux, & dudit parement; & coucherez ſur les ioints le buueau du plein cintre, entre les points où la hauteur & retombée ſuſdites y paroiſtront repairées. Ce buueau vous marquera la concauité que deura auoir la doüele du voulſoir; & auec le bras du meſme buueau vous trouuerez les traits des lits, ſuiuant leſquels il les faudra couper & façonner.

Comme cette voûte ſe peut faire par équarriſſement.

Cette premiere voûte de four eſtant bien entenduë, elle ſeruira pour l'intelligence de la plus grande partie de ce qui appartient à celles qui ſuiuent. C'eſt pourquoy nous nous contenterons, ſuppoſant pour connu tout ce qui leur ſera commun auec celle-cy, de mettre en éuidence ce qu'elles auront de particulier.

CHAPITRE XI.

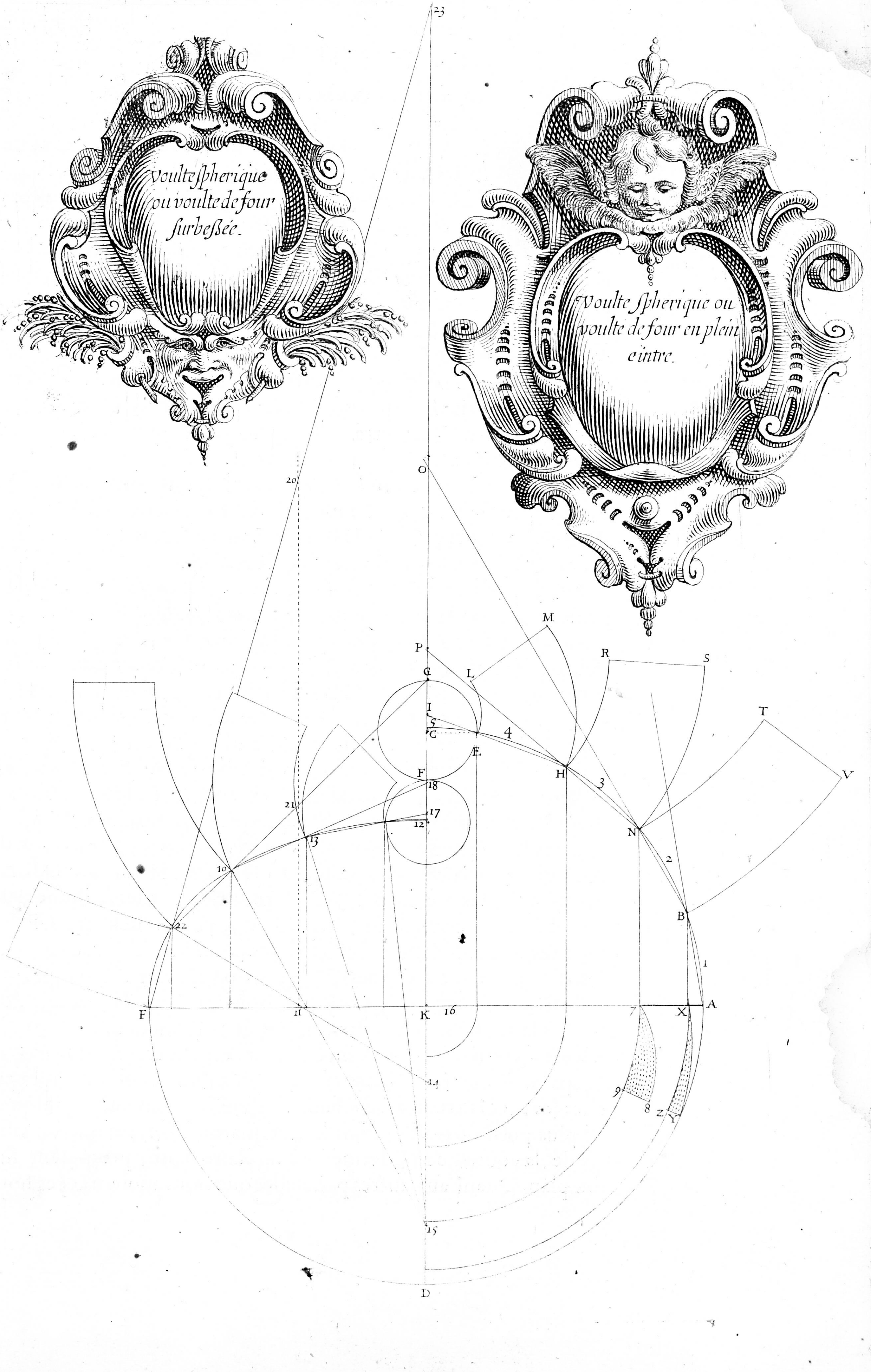
Voûte ſpherique, ou voûte de four ſurbaiſſée.

Ce trait n'eſt proprement que le precedent, mais doublé.

IL ſuffiroit icy de dire, que comme le cintre de cette voûte de four eſt compoſé d'arcs procedans de deux ſortes de cercle de differente grandeur: auſſi qu'il eſt compoſé comme de deux voûtes de four, l'vne moindre, l'autre plus grande; vne ayant pour cintre l'arc F 10, duquel pour centre eſt le point 11; & l'autre l'arc 10, 13, 12, qui fait partie d'vn cercle dont le centre eſt 15. Et partant l'on peut dire que ce trait n'eſt que le precedent, mais comme doublé. Voicy neantmoins ce qu'il a de particulier.

Particularitez de cette voûte.

Premierement il eſt, comme porte ſon titre, ſurbaiſſé; ſecondement, en l'application de ſon trait, & de ſes paneaux ſur la pierre, il faudra, pour les doüeles & pour les lits des voulſoirs, auoir deux buueaux, l'vn fait ſur l'arc F 10, l'autre ſur 10, 13, 12: celuy là ſeruira au deux premieres aſſiſes, & cettuy cy aux ſuiuantes. En troiſieme lieu, bien que le cintre de cette voûte de four ſurbaiſſée, ſoit en ce qui correſpond à l'arc F 10, le meſme que celuy d'vne voûte de four qui ſeroit faite ſur le diametre F 16, contenant deux fois F 11, leurs paneaux neantmoins ſe trouueront differens; d'autant que ceux de la voûte de four ſurbaiſſée ont leur centre ſur la perpendiculaire K O, és points repairez 17, 18, G, &c. & ceux de la voûte de four en plein cintre, qui ſe feroit ſur ledit diametre F 16, auroient leurs centres 21, 20, &c. ſur la perpendiculaire 11, 20, prouenant du point 11 milieu dudit diametre F 16. Et partant, comme les lignes 22, 21 & F 20, qui ſeruiroient de diametre aux voulſoirs de la voûte de four faite en plein cintre ſur 16 F, ſe trouuent plus courtes que 22 G & F 23, qui ſeruent de diametres aux voulſoirs de noſtre voûte de four ſurbaiſſée: ainſi arriuera-t'il que les voulſoirs de ladite voûte de four faite en plein cintre ſur F 16, ſe trouueront plus courbez, que ceux qui ſe voyent ſur le trait de la voûte ſurbaiſſée que nous propoſons.


Voulte ſpherique ou voulte de four ſurbeſſée.
Voulte ſpherique ou voulte de four en plein cintre.

CHAPITRE XII.

Voûte de four fermée en triangle équilateral.

Le plan des aſſiſes de cette voûte, & de quelques autres de celles qui ſuiuẽt, s'exprime par lignes droites.

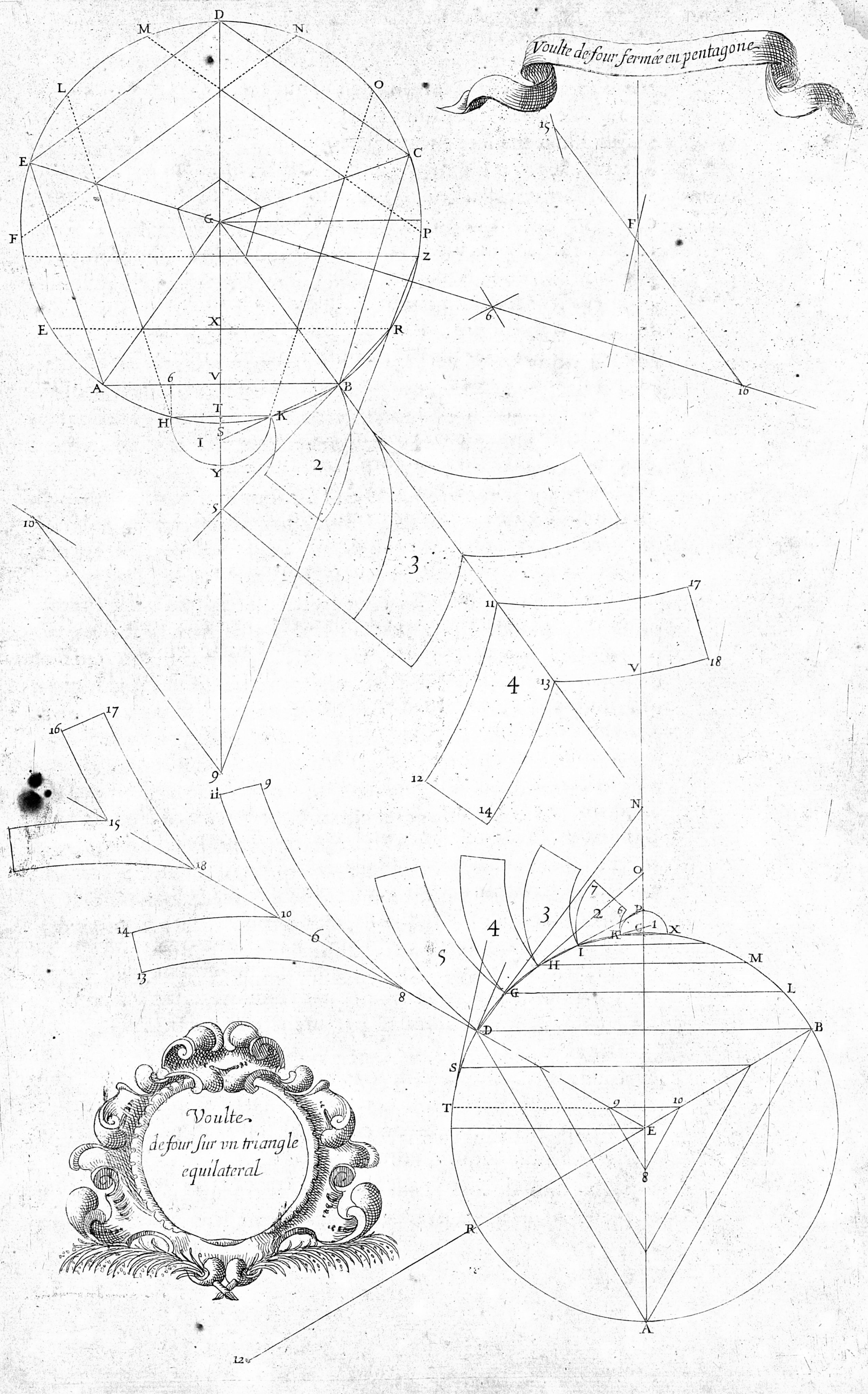
CETTE voûte de four, comme les deux precedentes & les ſuiuantes de meſme nature, a bien pour fondement & pour plan vne tour ronde, & ſes aſſiſes iointes toutes enſemble font bien vn hemicycle concaue : neantmoins ſi on a égard à la diſpoſition d'icelles, & aux veſtiges que marqueroient ſur le plan les aplombs, tombans des commiſſures de leurs lits ſur la ſurface du meſme plan, on verra que ces veſtiges n'y exprimeront plus de cercles concentriques, comme il eſt arriué és deux traits precedens; mais bien des figures rectilignes, ſoit triangulaires, comme il ſe pratiquera en ce trait; ſoit quadrangulaires, ou à tant de pans que l'on voudra, comme il ſe verra clairement par ce que nous auons à dire ſur ce ſuiet.

Compoſition du trait.

Donc dans la tour ronde C B A D, qui doit contenir le plan de la voûte de four, qui ſera ſelon noſtre proiet fermée en triangle, ſoit inſcrit le triangle D B A; aux angles duquel, du centre E ſe tireront les demy-diametres E B. E A. E D.

Sur le milieu de B D, l'vn des coſtez du triangle, ſoit tirée & prolongée au delà du plan de la tour, & du centre d'icelle E, la perpendiculaire A F: & ſur l'arc D C, ſoient pris quatre, ou tant de parties égales, ou inégales, qu'on voudra, telles que ſont les quatre égales D G. G H. H I & I K, reſeruant touſiours quelque partie dudit arc proche C, comme eſt K C, pour s'en ſeruir, comme il ſera dit cy-apres. Puis ſur l'arc oppoſé C B, en ayant pris quatre autres de meſme qualité, vous tirerez par les diuiſions d'icelles; Premierement les parallelles G L. H M, & les ſuiuantes, & en ſuite les cordes D G. G H. H I. &c. que vous produirez iuſques à la perpendiculaire E F, où elles marqueront les points N, O, P, &c. Puis portant les deux diuiſions D G & G H, ſur l'arc D R A, és endroits marquez D S & S T; & tirant les cordes, comme deſſus, elles vous donneront dans la meſme perpendiculaire E F, les repaires F & V. Tirant d'ailleurs des points S, T, d'autres parallelles iuſques au diametre B E, les ponctuant, pour plus de diſtinction, en leurs parties qui ſe trouuent hors du triangle, & les rendant pleines en celles qui y ſont enfermées : & ces parallelles ſe continuant des points de leurs rencontres auec B E & E D, parallelement aux deux autres coſtez du triangle, on aura en elles les diuers triangles enchaſſez les vns dans les autres, iuſques au plus petit de tous qui fait la clef, marqué 8, 9, 10, que les aſſiſes de la voûte de four fermée triangulairement, produiſent ſur ſon plan. Quant aux autres parallelles que nous auons tracées hors

le


Voulte de four fermée en pentagone
Voulte de four ſur vn triangle equilateral

triangle DBA, elles repreſentent les veſtiges des aſſiſes des trois trompillons, qui ſe font au deſſous des ſuſdites aſſiſes triangulaires, & qui paracheuent le ſurplus de l'hemicycle de cette voûte ſpherique. Ce que deſſus ſuffit pour l'intelligence du trait. Voyons ce qui concerne les paneaux de doüele.

Paneaux de doüele des trompillõs, & comme ils ſe forment.

Sur KX ſe fera le demy-cercle XPK, qui donnera la clef du trompillon ou le premier paneau. Le ſecond ſe fera portant le compas du point C où aboutit la corde IK prolongée; premierement ſur K, puis ſur I, faiſant les arcs K 6 & I 7, qui terminez par ladite corde, & par la ligne 6, 7, tendante à leur centre C, donneront le ſecond paneau deſtiné à la ſeconde aſſiſe des voulſoirs des trompillons. Ainſi le point P, ſeruira de centre au troiſiéme paneau: le point O, au quatriéme. Le meſme ſoit dit des autres iuſques aux enfourchemens. Le premier paneau deſquels commencera en D, & la corde SD prolongée donnera le centre V, ſur lequel poſant vn pied du compas, & l'autre eſtant porté en premier lieu ſur D, on formera au moyen de cette ouuerture l'arc 8, 9. puis de l'étenduë VS, on tracera l'arc 10, 11; portant en ſuite VE, ſur E 12, pour décrire du point 12 les arcs 8, 13 & 10, 14. Ces arcs paracheueront tout le paneau de doüele du premier enfourchement. Il n'eſt pas neantmoins neceſſaire de leuer le paneau tout entier; veu qu'vne moitié en la retournant ſuffit pour tracer toute la doüele de la pierre, les deux moitiez eſtans en tout égales. Et ces arcs qui compoſent les enfourchemens, voire meſme ceux qui appartiennent aux trompillons, ſe termineront par des lignes prouenantes de leur centre. Ainſi 7, 6, prouient du centre C, & 14, 13, & 11, 9 naiſſent des centres 12 & V. & ainſi des autres.

Paneaux des enfourchemens, & comme ils ſe font.

Le ſecond ſe fera poſant vn pied du compas ſur F, & l'autre ſucceſſiuement ſur S & ſur T, décriuant l'arc 18, 17, & ſon ſuiuant 15, 16, qui ſe termineront par vne ligne tendante à leur centre F. Les paneaux des aſſiſes ſuiuantes, ſi tant eſt qu'il s'en trouue, ſe contourneront tout de meſme que ceux que nous venons de façonner: & pour ce qui regarde la clef, on n'en fera point de paneau courbé, ſuffiſant en pratique de tracer ſur ſon parement la figure triangulaire qu'elle a ſur le trait, luy faiſant ſes lits en ioint, auec la fauſſe équairre ouuerte ſur les points S D 8: leſquels lits en ioint & parement eſtans faits, il faudra la creuſer auec la cherche de la voûte de four, ou du plan, & elle ſe trouuera parfaite & propre pour eſtre miſe en place. Il faut en faire de meſme en toutes les autres clefs de pareille nature; & d'y chercher plus de façon ce ſeroit choſe inutile & ſuperfluë, le fera neantmoins qui voudra.

On ſe ſeruira de ces paneaux pour tracer la pierre en la meſ-

me façon que nous en auons vſé cy-deſſus au trait de la voûte de four faite en plein cintre; ſçauoir eſt, les appliquant dans les paremens des voulſoirs creuſez auec la cherche du plein cintre de la voûte de four que l'on façonne, en ſorte que cette cherche puiſſe librement eſtre tournée dans leur concauité, & faiſant leurs ioints auec le buueau tiré de la meſme circonference d'où cette cherche eſt prouenuë.

Vſage des paneaux pour tracer la pierre.

CHAPITRE XIII.

De la voûte de four fermée en quarré.

Ce que le trait de cette voûte a de particulier.

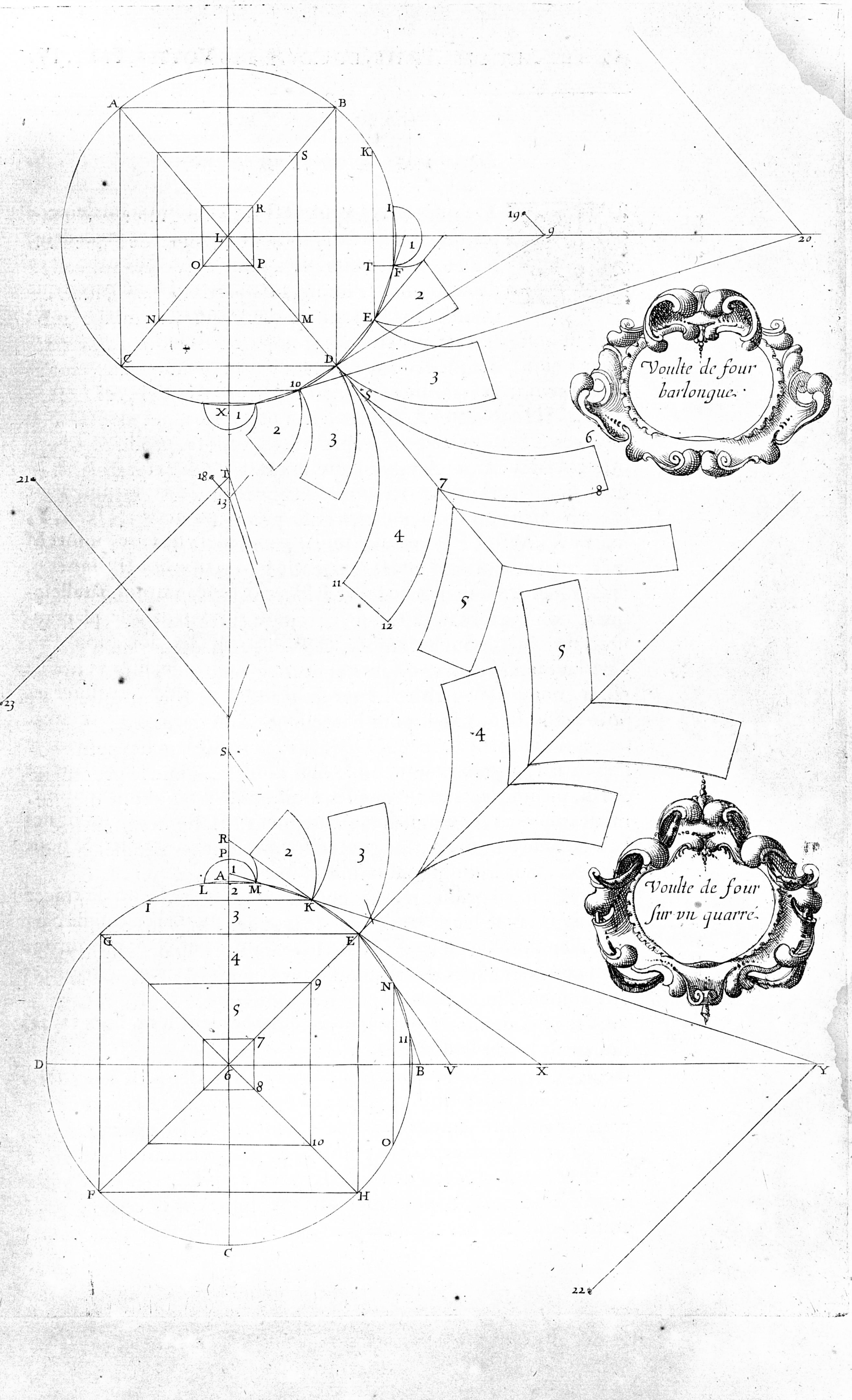
LE trait de cette voûte de four s'entendra facilement par ce qui a eſté dit ſur le trait du Chapitre precedent, particulierement ſi on y adiouſte l'explication de ce qu'il ſe trouue auoir de particulier. Donc parce que cette voûte de four ſe doit former en quarré : auſſi faut-il premierement inſcrire dans la circonference de ſon plan le quarré GEHF, qui ſe diuiſera quarrément & diagonalement par les diametres AC. DB. EF. GH. Puis les quarts de cercle GAE, & EBH, ſe diuiſeront en cinq parties égales, ou en dauantage ſi on veut, tirant de diuiſion à diuiſion, les lignes parallelles IK. LM. NO. &c. Et par les points des extremitez des arcs MK. KE. EN. &c. ſeront tirées des cordes prolongées, qui ſe termineront ſur les deux perpendiculaires 6T & 6Y, és points T, S, R, A, Y, X, V, &c. Bref, des repaires où les parallelles yſſuës des points MKEN 11, &c. couperont la diagonale FE, ſe tireront les lignes 7, 8. 9, 10. &c. parallelles au coſté EH, & ſe reproduiront parallelement aux autres coſtez du quarré, pour former dans le plan autant de quarrez enfermez l'vn dans l'autre, qu'il y doit auoir d'aſſiſes ayans des enfourchemens, dans l'hemicycle de la voûte de four, que nous venons de tracer. Il ſuffira pour en trouuer les paneaux, de dire que le ſecond aura pour centre des deux arcs, & des deux coſtez qui le termineront, le point I, & le troiſiéme le point R; le premier qui ſert de clef aux trompillons ſe faiſant en demy-rond, ſur le diametre LM. Le premier de meſme des enfourchemens aura pour centre le point S, & pour diametres les lignes SE & SN: item le ſecond aura le repaire T pour centre, & pour diametres les lignes droites TN & T 11.

Les paneaux de doüele, & comme ils ſe font.

L'vſage du trait & des paneaux, pour tracer les pierres.

Ie ne dis rien de l'vſage de ces paneaux ny de la façon de tracer les pierres de cette voûte de four; veu qu'il n'y a rien en cela de particulier, & qui ne ſe puiſſe aiſément entendre par ceux qui auront conceu ce que nous auons déduit ſur ce ſuiet, és trois Chapitres precedens.

Nous dirons au trait ſuiuant, à quoy ſeruent les points 22, 23, & comme il les faut trouuer.


Voulte de four barlongue.
Voulte de four ſur vn quarré.

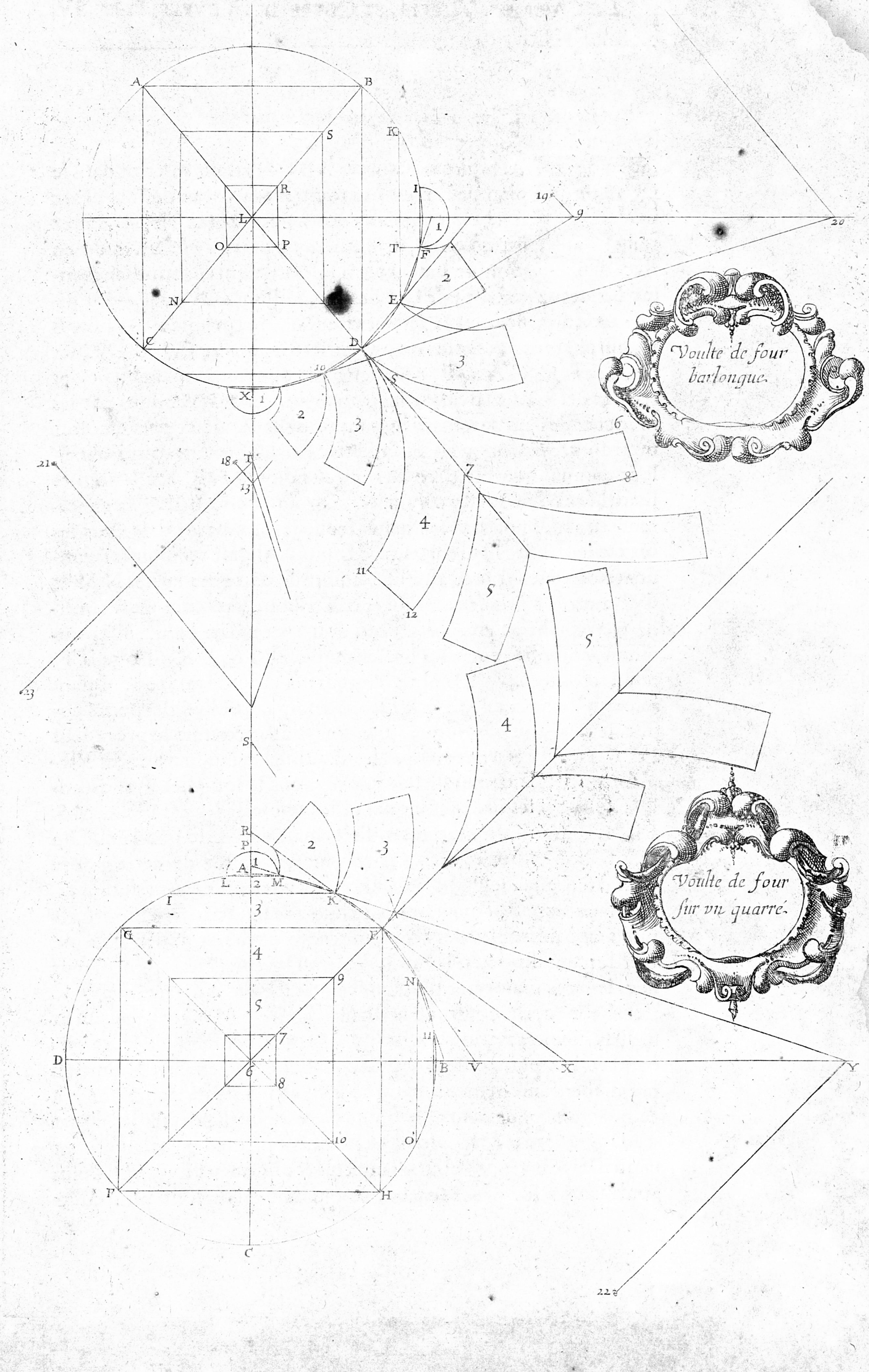
CHAPITRE XIV.

Voûte de four barlongue.

Eſtabliſſement du trait.

LA figure barlongue ABCD eſtant inſcrite dans le plan de la tour qui ſouſtient la voûte de four: l'arc BFD, vn de ceux qui a pour corde vn des coſtez de la figure, ſe diuiſera en parties égales, mais en nombre inégal; afin que celle qui eſt au milieu comme I F, ſerue de baſe à la clef des trompillons. Nous l'auons diuiſé en cinq, deſquelles ſeront tirées des perpendiculaires ſur B D, qui prolongées donneront entre les diagonales C L. & D L, les parallelles M N & O P, qui auec leurs oppoſées, qui naiſſent des repaires S & R, marquent les plans & les veſtiges produits par les branches des enfourchemens, qui ſuiuent les deux petits coſtez de la figure barlongue: ceux qui ſuiuent les grands coſtez d'icelle ſe trouuans en ſuite, en tirant des points M, P, &c. les lignes marquées M S & P R, parallelles au grand coſté B D. Les meſmes perpendiculaires cy-deſſus trouuées donneront de plus les retombées & les hauteurs des voulſoirs. Ainſi le voulſoir E F conſideré comme ſeruant à l'aſſiſe, compriſe entre les lignes N M & O P, aura E T, pour retombée, & T F pour hauteur: mais conſideré en qualité d'vn voulſoir qui doit entrer dans l'aſſiſe du trompillon, compriſe entre les lignes du plan F I & E K, il aura T F, pour retombée, & T E pour hauteur; & ainſi des autres. Quant à ce qui concerne l'arc C X D, qui a pour corde l'vn des petits coſtez de la figure barlongue: il ſe doit diuiſer comme le precedent D F B, en cinq parties; leſquelles diuiſions ſe trouueront directement oppoſées, és parallelles qui regnent le long des grands coſtez de ladite figure barlongue, telles que ſont les parallelles M S. P R, &c. Sur la diuiſion du milieu, marquée X, ſe fera la clef du trompillon à l'ordinaire. Or comme les coſtez de cette figure barlongue auec leurs parallelles, ſe trouuent inégaux; auſſi arriue-t'il en ſuite de l'inégalité dans les paneaux tant des enfourchemens que des aſſiſes des trompillons; veu que les coſtez d'iceux, qui doiuent ſuiure en l'ouurage les grands coſtez de la figure, ſont faits ſur des diametres plus longs: comme au contraire ceux qui ſuiuent les petits coſtez de la meſme figure barlongue, ſe tracent ſur des diametres plus courts; & ont par conſequent leurs circonferences plus petites, & plus courbes. Voyez en la preuue au premier enfourchement, marqué 4, dans lequel les deux arcs 5, 6 & 7, 8, ont pour centre le point 9, & pour diametres les lignes 9, D & 9, 10; & les deux autres arcs 5, 11 & 7, 12 ont pour centre le point 13, & pour diametres les lignes 13 D & 13 E, plus courtes que les precedentes; ce qui fait qu'ils ſont plus cour-

L'inégalité des coſtez du plan, cauſe en ce trait de l'inégalité dás les paneaux des enfourchemens.


Voulte de four barlongue.
Voulte de four ſur vn quarré.

bes que leſdits 5, 6. & 7, 8, qui leur ſont adioints.

Pour les paneaux des aſſiſes des trompillons, ie n'en dis rien icy de particulier; veu qu'ils ſe font tout de meſme que les paneaux des trompillons de la voûte de four fermée en quarré, que nous auons expliquée au Chapitre precedent. Pareillement, la façon de tracer les pierres de cette voûte de four par équarriſſement ou par paneaux eſtant la meſme que celle que nous auons declaré és quatre ou cinq Chapitres precedens, & particulierement au Chapittre X. il ſeroit hors de propos de s'y arreſter dauantage en ce lieu. Et parce que prenant les centres ſur les diametres prolongez L 9, & L 13, on auroit de la peine ſi on ne s'éloignoit fort loin, de placer ſur la diagonale les paneaux des enfourchemens: on cherchera les meſmes centres par le moyen des lignes parallelles à la ſuſdite diagonale, paſſant par où les diametres des paneaux coupent les lignes L 9, & L 13. Ainſi tirant la parallelle 9, 19, ſi vous placez ſur icelle le compas ouuert du diametre 9, D, & ce ſur le point 19, qui ſe prend à commodité & à volonté, vous aurez en ce point le centre de l'enfourchement 4, ſur lequel ſont faits les arcs 5, 6, & 7, 8. Tirant de meſme la parallelle 13, 18, le point 18 autant diſtant de 13, que 19 l'eſt de 9, ſera le centre des arcs 5, 11 & 7, 12. le point 21, ſera pareillement le centre du plus grand coſté de l'enfourchement marqué 5, & ainſi du reſte.

Façon pour raprocher les paneaux des enfourchemens vers le trait

---

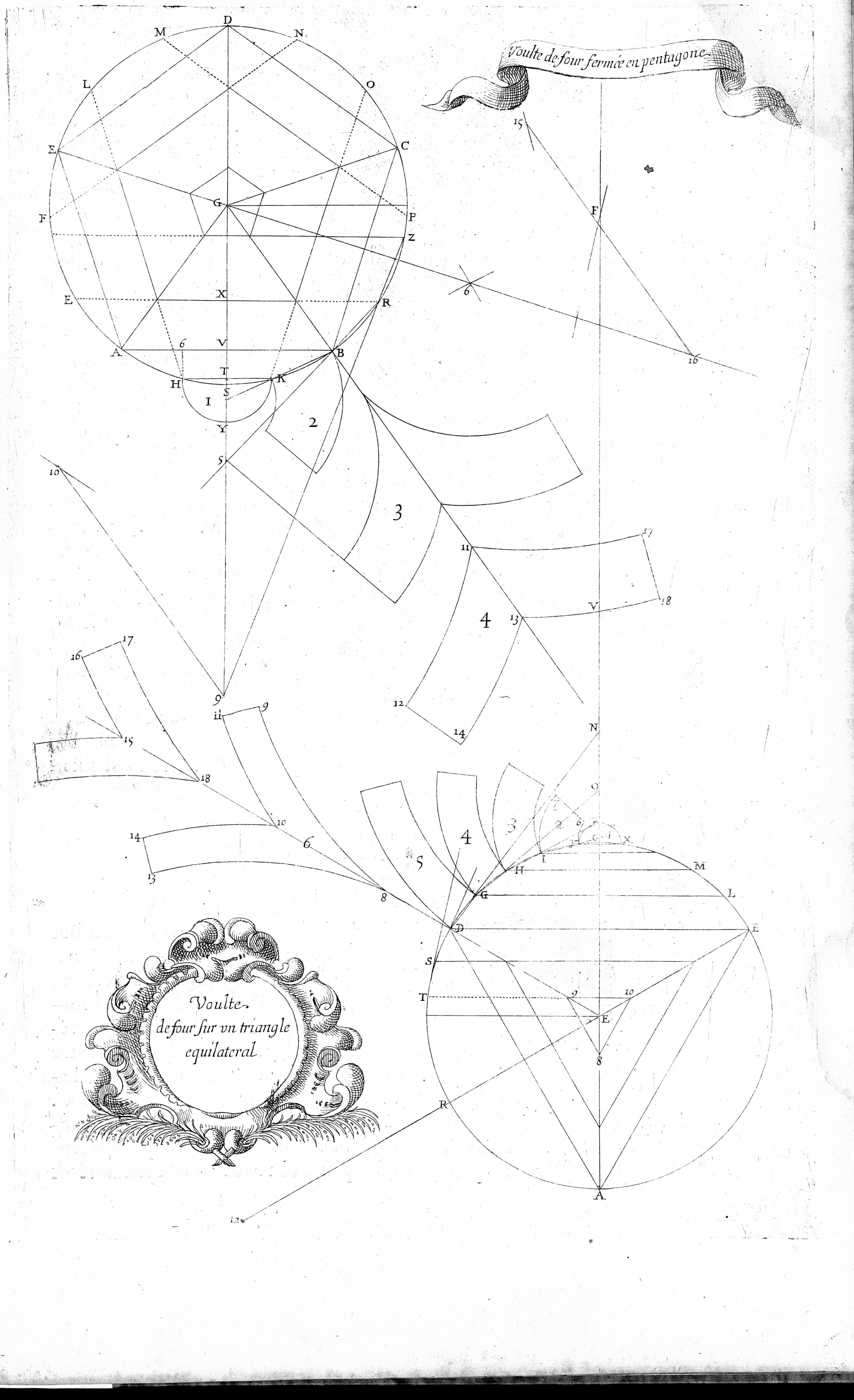
CHAPITRE XV.

La voûte de four fermée en pentagone.

Cette voûte a peu de choſes qui ne luy ſoiét communes auec les precedentes.

CETTE voûte de four n'ayant preſque rien, tant en la compoſition de ſon trait, qu'en la formation de ſes paneaux, qui ne ſe puiſſe entendre par ce que nous auons enſeigné dans les Chapitres precedens, ſinon la façon de l'inſcription d'vn pentagone dans le plan d'icelle, & de quelques autres petites particularitez qui s'y rencontrent: il ne ſera pas de beſoin de s'y arreſter beaucoup, ſuffiſant de dire, que ledit pentagone eſtant inſcrit, tel qu'il ſe voit repairé des lettres A B C D E, il faudra prendre ſur le milieu des arcs correſpondans à chaque coſté d'iceluy, la baſe de la clef du trompillon qui y doit eſtre. Telles ſont les baſes HK. R P. ON. &c. & diuiſer ce qui reſtera entre les extremitez de ces baſes & les angles du pentagone, en pluſieurs parties égales. De ces diuiſions naiſtront des perpendiculaires tombantes ſur vn des diametres, qui coupera les coſtez dudit pentagone quarrément. Telles ſont les perpendiculaires HT. AV. EX. &c. entre & ſur leſquelles ſe prennent les retombées & hauteurs des vouſſoirs à l'ordinaire. Ainſi la retombée de la clef des trompillons H Y K,

&


Voulte de four fermée en pentagone
Voulte de four ſur vn triangle equilateral

& les autres, eſt la ligne S T, & ſa hauteur T H. Pareillement la retombée desvouſſoirs de l'aſſiſe qui la ſuit immediatement eſt H 6, & ſa hauteur 6 A, & ainſi des autres, iuſques à la clef de la voûte de four incluſiuement.

Apres la compoſition du trait, qui eſt ſuffiſamment declarée par ce que nous en venons de dire, l'ordre veut que nous traitions de la façon de leuer & figurer les paneaux. Mais cela eſt ſi éuident de ce que deſſus, & par la figure, que i'eſtimerois abuſer du temps du Lecteur ſi ie voulois m'y entretenir dauantage. Ie coupe donc, & dis pour finir ce Chapitre, que la façon de ſe ſeruir de ces paneaux pour en marquer les pierres, ou bien meſme pour les tracer par équarriſſement en ce qui concerne les premieres, s'entendra plus que ſuffiſamment de tous ceux qui auront conceu le diſcours, qui pour pareil ſuiet a eſté mis en auant cy-deſſus au premier Chapitre, de ceux qui traitent des traits des voûtes de four, & en quelques-vns des ſuiuans.

Comme on peut former les paneaux.

De ce trait il eſt facile à inferer, qu'on peut faire des voûtes de four, en hexagone, heptagone, & en toute autre figure reguliere & irreguliere, à tant de coſtez que l'on voudra. Les centres du premier enfourchement ſont 5 & 6. Pour ceux du ſecond, au lieu de les prendre ſur le diametre D Y prolongé, ce qui demanderoit trop de place, vous les placerez ſur des parallelles à la ligne G B, paſſantes par où le diametre d'iceluy Z R, coupe ledit diametre D Y, ſçauoir par le point 9; ainſi ces centres ſe prendront à volonté; l'vn au point 10, & ſeruira pour les arcs 11, 12 & 13, 14, & l'autre ſur vne autre parallelle opposée au point 15; lequel point ſera autant éloigné de 16, que 10, l'eſt de 9, & ſeruira pour les arcs 11, 17 & 13, 18. Cela ſuffit auec ce qui en a deſia eſté dit cy-deuant au Chapitre XIV. en pareil ſuiet. Paſſons à vn autre trait.

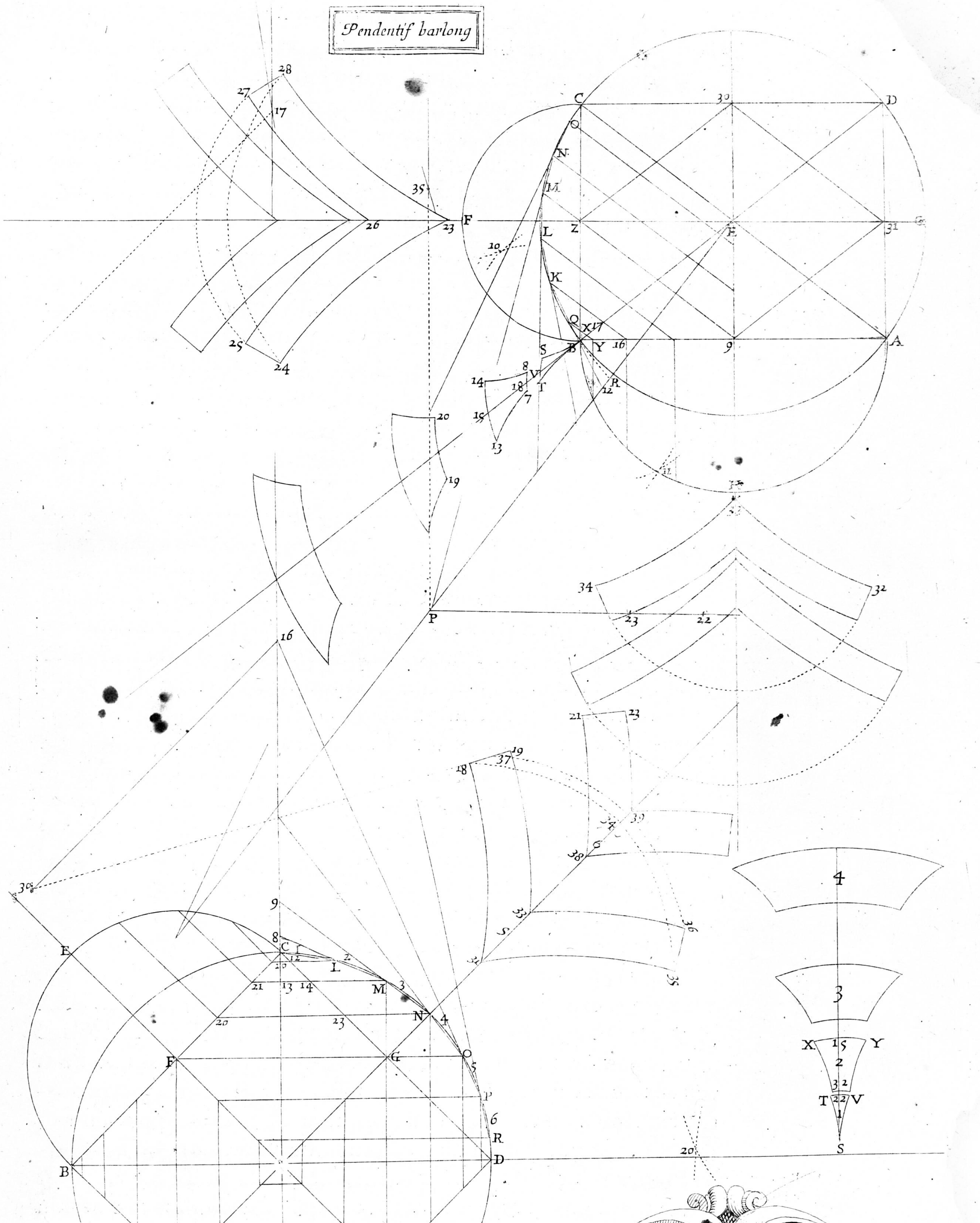
Comme on peut rapprocher les enfourchemens, quãd la preſente pratique les éloigne par trop.

CHAPITRE XVI.

Voûte de four en pendentif, ſur vn quarré.

POVR entendre la difference de ces voûtes de four en pendentif des precedentes, & penetrer leur nature, il faut ſe repreſenter vn demy globe creux, ayant pour baſe le cercle C D A B. Si donc vous conceuez qu'on retranche de ce demy globe, quarrément ſur ſa baſe, quatre parties d'iceluy, en ſorte que les quatre ſections pouſſées quarrément, comme dit eſt, iuſques ſur la baſe ou le plan C D A B y marquent les quatre lignes A B. B C. C D & D A, formantes vn quarré parfait; il arriuera, ce retranchement eſtant fait, que ce qui demeurera en cette quadrature, ſera vne voûte quarrée en ſon plan, & ronde en ſa concauité &

Difference entre les voûtes de four ſimples, & les voûtes de four en pédentif.


Pendentif barlong
Voute de four en pendentif sur vn quarré.

conuexité. D'où s'enſuit que ces voûtes en pendentif retranchent les trompillons des precedentes qui ſe faiſoient ſur vn plan rond, & ſe fermoient en triangle, en quarré, ou en quelque autre figure rectiligne ſemblable : & partant demandent d'eſtre placées, non plus comme elles, ſur des tours rondes, mais ſur des plans quarrez, ſi elles ſont quarrées : ou triangulaires ſi elles ſont en triangle : ou à cinq, ſix, ou ſept pans, &c. ſi on les veut auoir pentagones, hexagones, heptagones, ou à tant de pans que l'on deſirera.

Fabrique du trait.

Voyons donc la methode qu'il faudra tenir pour tracer ces voûtes ſpheriques en pendentif ſur vn quarré. Car ce trait eſtant bien entendu, il ſera facile puis apres d'entendre, comme il en faudra vſer és traits de celles, qui ſe feront ſur vn triangle, ou ſur telles autres figures regulieres ou irregulieres que l'on voudra, pourueu qu'elles ſe puiſſent inſcrire dans vn cercle ; qui eſt vne condition qu'on recherche ordinairement en ces voûtes, pour diuerſes raiſons, & particulierement pour les rendre plus belles & agreables à la veuë.

Donc ſur vn des coſtez du quarré, ſoit décrit la lunette, ou pour mieux dire le formeret, en demy-cercle B E C, qui ſe diuiſera en tant de parties égales que l'on voudra ; (nous l'auons partagé en huict) de l'entre-deux deſquelles on fera tomber des aplombs ſur C B, que l'on reproduira perpendiculairement ſur le diametre C A, iuſques à la circonference C 4 D. Ces aplombs ainſi reproduits ſur B D auſſi bien que ſur C A, & trauerſans ainſi le quarré du plan, y formeront le ſecond quarré F G K H, qui en enfermera dans ſoy pluſieurs autres plus petits, qui y deſignent le plan de diuerſes aſſiſes qui doiuent former dans cette voûte en pendentif & concaue, autant de figures quarrées enfermées pareillement les vnes dans les autres : pour la fabrique des enfourchemens deſquelles, il faudra vſer de paneaux à fourches, tels que ſont les deux marquez des chifres 5 & 6. Car quant à ce qui concerne les voulſoirs de tas de charge, qui font le rempliſſage des quatre triangles F C G. G D K. K A H & H B F. qui enferment ledit ſecond quarré F G K H, ils ſe tracent par d'autres paneaux que l'on peut appeller, comme nous venons de le faire, paneaux de tas de charge : dont il y en a quatre exprimez au trait, & marquez ſuiuant leur rang des chifres 1, 2, 3, 4. Et voicy comme ils ſe doiuent leuer.

Paneaux de charge, & comme ils ſe font.

Prenez pour le premier la corde C L, & la poſez ſur vn point d'vne ligne droite miſe à l'écart, tel qu'eſt le point S ; & de ſon étenduë faites l'arc T V, qui ſe terminera, portant de part & d'autre de ſon interſection auec ladite ligne droite quarrément ſur icelle, la longueur de la petite ligne 10, 12. Et ainſi le premier paneau ſe trouuera compris au triangle curuiligne S T V, duquel le coſté T V qui fait ſa largeur par enhaut, procede du centre S, &

les deux autres S V & S T, ſe forment auec la cherche tirée de l'arc de la lunette, ou formeret, B E C. Ce qui s'obſeruera en tous les autres paneaux de tas de charge, eſquels les circonferences des ſeules largeurs, qui font le bas & le haut d'iceux, ſe changent, & non celles des deux coſtez, qui ſe font touſiours ſur vne meſme cherche. Que ſi on ne veut point ſe ſeruir de cherche, il faudra ouurir le compas de la grandeur du demy-diametre E F, & le poſant ſur les points S & T, faire auec iceluy deux arcs ſe croiſans au point 20; puis mettant vn de ſes pieds ſur ledit point 20, on tracera de l'autre l'arc T S. Autant en fera-t'on pour l'arc V S. Quant à la hauteur de tous ces paneaux de tas de charge, elle ſe prend ſur les diuiſions de l'arc C N D, auſquelles elle eſt égale. Ainſi S 22, hauteur du premier, ſera, comme dit eſt, égale à la corde C L; & la hauteur du ſecond, ſçauoir eſt 32, 15, égalera L M, qui fait la corde de la ſeconde diuiſion, & ainſi des autres. La façon de ce premier paneau que nous venons de tracer, monſtre bien ce qui le concerne; mais elle ne ſuffit pas pour entendre entierement ce qui concerne le trait de ceux qui le ſuiuent. C'eſt pourquoy nous formerons en outre celuy qui le ſuit marqué du chifre 2.

Donc pour le bas de ce ſecond paneau, vous prendrez pour diametre de ſon deſſous la ligne 8 L, & pour le deſſus la ligne 8 M, les plaçant ſur S, & faiſant les arcs 32 & X Y, qui ſe termineront comme le premier, portant ſur 32, de part & d'autre de S 15, & ce quarrément, la longueur 10, 12, comme il a eſté fait pour le deſſus du premier: & ſur 15, la longueur 13, 14. & enfin plaçant la cherche extraite de l'arc C E B, ſur les points V, Y, & T, X, tout le ſecond paneau de tas ſe trouuera paracheué & compris entre les lettres Y X V T. Le troiſiéme & quatriéme, voire tous les ſuiuans s'il y en a, ſe formeront de meſme.

Venons aux paneaux des enfourchemens. Comme ils ſe tracent par la meſme methode dont nous auons vſé aux traits des enfourchemens des voûtes precedentes: auſſi ſuffira-t'il icy d'indiquer les centres, & les diametres, deſquels il conuiendra ſe ſeruir. Prenant donc pour cinquiéme enfourchement, & qui eſt marqué d'vn 5, le point 16, faites paſſer par iceluy la droite 16, 30, parallelle au diametre N H prolongé, ſur lequel ie pretens placer leſdits enfourchemens: & poſant ſur icelle & à volonté, comme ſur 30, le compas ouuert de la longueur O 16, laquelle prouient de la cinquiéme corde P O, prolongée iuſques audit point 16, ſera fait l'arc 31, 18, & le ioint 18, 19, procedant du meſme centre 30. Et le compas derechef eſtant ouuert de 16 à P, ſera fait vn ſecond arc concentrique au precedent, & marqué des chifres 33, 19, qui donnera le dedans d'vn des coſtez dudit enfourchement, marqué 5. L'autre coſté, ſi on deſire l'auoir, ſe fera par le moyen des arcs 18, 35, & 19, 36, deſquels on prendra des parties éga-

Paneaux des enfourchemens, & comme ils ſe font.

les vers le coſté qui eſt à faire, à celles qui ſe trouuent du coſté ià fait. Et ainſi ſe trouueront les points 36, & 35, ſur leſquels, & ſur 31, & 33, poſant le compas, ouuert des diametres 30, 18, ſera fait au deſſous & à coſté du titre de cette voûte, l'interſection 38, & en ſuite les deux arcs 35, 31, égal à 31, 18, & 36, 33, égal à 33, 37, & ainſi ſera acheué le cinquiéme enfourchement. Le ſixiéme marqué B, & qui correſpond à l'arc R P marqué 6, ſe fera de meſme: faiſant ſur le point 17, ou la corde R P prolongée, rencontre la diametrale 17 C, vne parallelle à H N, ſur laquelle poſant le compas ouuert de P 17, vous en formerez les arcs 21, 38, & 23, 36, qui donneront vn des coſtez de ce ſixiéme enfourchement: l'autre coſté ſe trouuera, comme cy-deſſus en l'enfourchement cinquiéme. Bref, les ſuiuans, s'il y en a, ſe feront en la meſme maniere. Et cette methode de transferer les centres des enfourchemens, ſur des lignes parallelles à celle, ſur laquelle ils ſe forment, doit ſeruir particulierement, comme nous l'auons deſia inſinué ailleurs, lors que leurs diametres eſtans d'vne grande étenduë, demanderoient trop de place pour les tracer à l'ordinaire, comme la pratique le fera reconnoiſtre. Reſte à voir comme il faudra s'en ſeruir pour tracer les pierres.

La façon qui concerne l'vſage des enfourchemens, doit eſtre tenuë pour ſuffiſamment declarée, par ce qui en a eſté dit cy-deſſus en pluſieurs des Chapitres qui traitent des voûtes de four: & partant y renuoyant le Lecteur nous traiterons ſeulement comme il faut tracer les voulſoirs en tas de charge, ſoit par paneaux, ſoit par équarriſſement.

Façon de tracer les voulſoirs en tas de charge.

Et premierement, il conuiendra remarquer que les deux ou trois premiers ſe font ſeuls par équarriſſement, telle pratique pour les ſuiuans qui ne ſe poſent en œuure en tas de charge, eſtant trop embaraſſée, & de difficile execution. Encore faut-il, ſi on veut que le lit ſuperieur du premier porte ſes engraiſſemens, ſe ſeruir du premier paneau: le trait par équarriſſement n'y eſtant appliqué que pour auoir la retombée C 13 (poſé que nous donnions tout l'arc C M, au premier voulſoir) & la hauteur 13 M. Or la pierre de cette premiere aſſiſe ſe trace en cette façon. Le lit ſuperieur d'icelle eſtant fait, vous y tranſporterez le triangle 21 C 14, laiſſant au derriere d'iceluy vne partie de la pierre pour entrer en liaiſon dans la maſſonnerie: & des deux points 21, 14. vous ferez deux plommées ſur le parement, ſur leſquels ſe retournera quarrément le lit inferieur, pour y marquer comme au ſuperieur, le ſuſdit triangle 21 C 14, faiſant qu'ils ſe trouuent directement portez l'vn ſur l'autre. Ce qu'eſtant fait, vous creuſerez, auec la cherche de la voûte de four, le parement de la pierre, entre les repaires 21, 14, y marquez, continuant iuſques à ſes coſtez 14 C & 21 C, venant à rien au point C du meſme triangle 21 C 14, marqué au lit inferieur de la pierre. Le voulſoir eſtant ainſi acheué, il arriuera que ſes

coſtez ſe trouueront porter partie de la cherche du formeret C E B. Quoy fait, ſi on veut icy finir les aſſiſes poſées en tas de charge, & commencer à donner de l'engraiſſement à leurs lits, on couchera dans le parement qui vient d'eſtre creuſé, le paneau S X Y non diuiſé, comme il eſt ſur le trait, mais vny, pour arrondir auec iceluy le lit ſuperieur, lequel en ſuite, par l'application du buueau, tiré du cintre de la voûte de four, s'engraiſſera en ſes lits. Pour le reſte des voulſoirs qui ſont au deſſous des enfourchemens, ils ſe creuſeront auec ladite cherche de la voûte de four, & ſur leurs paremens ainſi creuſez s'appliqueront leurs paneaux, pour auoir par iceux les commiſſures tant des lits que des ioints; & puis s'appliquera en ſuite ſur les meſmes paremens creuſez, le buueau pour donner à ces lits & à ces ioints leur engraiſſement, ainſi qu'il a eſté deſia par pluſieurs fois declaré és Chapitres precedens qui traitent des voûtes de four.

CHAPITRE XVII.

Pendentif, ou voûte ſpherique en pendentif, ſur vn quarré.

LES aſſiſes de cette voûte marquent des cercles ſur le plan, & non des lignes droites; comme celles de la precedente, donc le quarré C B A D, eſtant inſcript, & le quart de cercle C M D, eſtant diuiſé en ſes parties (nous l'auons diuiſé en ſix & demy) & ayant tiré par les points des diuiſions des cordes prolongées iuſques à la ligne O E, comme ſont K G. L H & M I, &c. ces lignes donneront les diametres des enfourchemens, qui ſe formeront, comme il a eſté deſia tant de fois enſeigné cy deſſus. Pource qui concerne les paneaux des tas de charge, vous prendrez garde qu'en cette voûte, ils ſe trouuent creux en leurs coſtez d'enhaut, & bombez en ceux d'enbas : au contraire de ce qui a eſté pratiqué en ceux de la voûte precedente. Difference de cette voûte de la precedente.

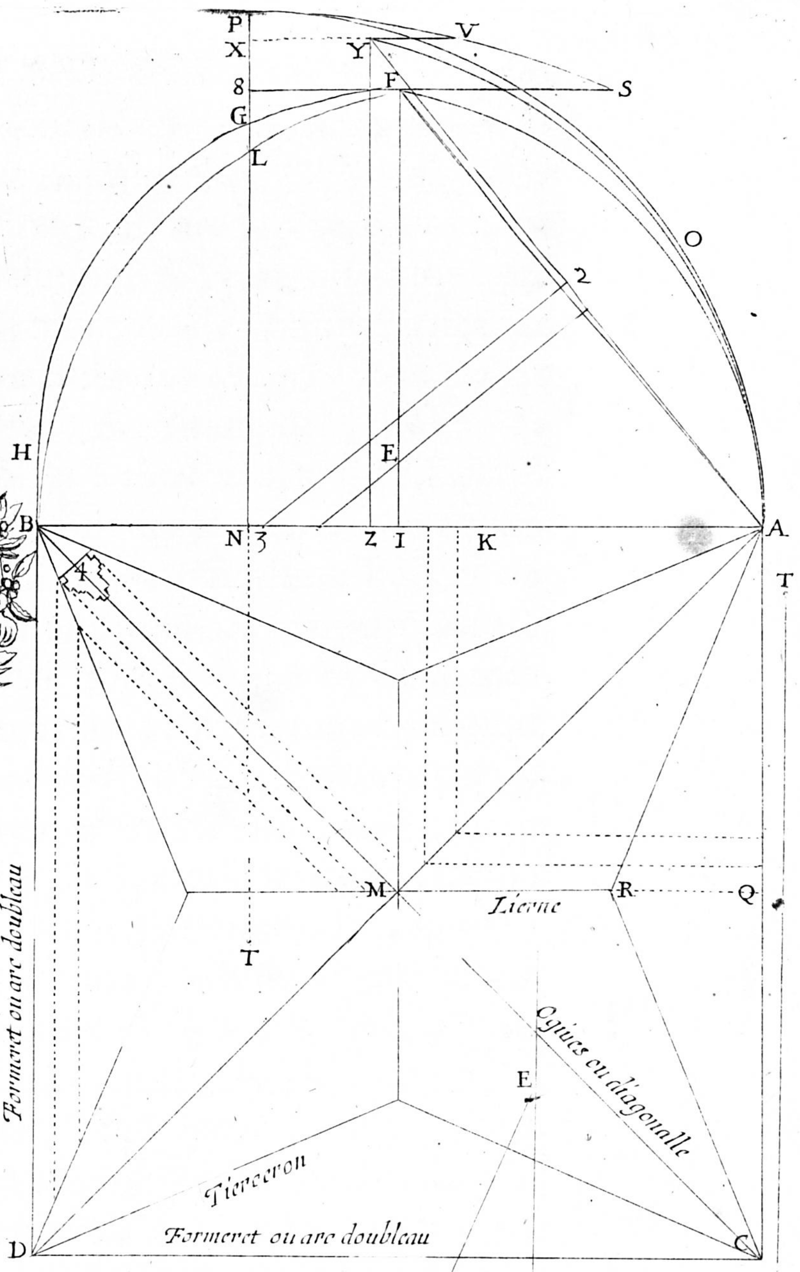
Formons-en vn ou deux pour rendre ce que nous diſons plus intelligible. Ayant placé ſur la ligne droite S T, la corde D P, entre les repaires V & X, & tiré quarrement Z Y (ce qui ſuffira pour rendre ce premier paneau de bon vſage) portez ſur X la longueur de la ligne 10 11, ou 10. Q, poſée quarrement & également de part & d'autre de la ligne V X, & ainſi vous aurez les points des angles du premier paneau des tas de charge, duquel les coſtez Z V & Y V, ſe feront à l'aide du demy diametre 20, 19 placé ſur Z & V, & ſur Y & V, pour faire auec celuy des arcs occultes, l'interſection deſquels donnera les centres ſur leſquels ſe formeront leſdits coſtez Z V & Y V, & ainſi le premier paneau de tas V Z Y ſe trouuera paracheué. Que ſi ce paneau eſtoit d'vne telle grandeur qu'il ſe trouuaſt ſur ſon plan vne notable difference entre la Formation des paneaux des tas de charge.

droite 11 Q & l'arc Q 10 11 : alors au lieu de la droite ZY on formera vn arc qui ſe terminera par ſes cordes 10 11 & 10 Q, comme il ſe dira en la conſtruction du ſecond paneau dont nous allons parler, & lequel ſe formera portant la corde PR ſur X 15, & la ligne ou corde prolongée PE, ſur XT, faiſant l'arc 22, 23, qui ſe terminera portant la corde 10, 11, ſur ledit arc de part & d'autre du point X. Puis ouurant en ſuite le compas de T, au point 15 deſſus de la doüele, vous formerez l'arc 17, 16, qui ſe terminera; portant ſur iceluy de part & d'autre dudit point 15, la corde 14, 12 : ce qui ſuffit, pour rendre l'ouurage autant iuſte qu'il en eſt de beſoin, pour la pratique : & ainſi ſeront trouuez les quatre coins du ſecond paneau, par leſquels vous ferez paſſer la cherche du formeret ou lunette C 19 D à l'ordinaire. Ce qui s'obſeruera en tous les autres paneaux de tas, qui ſe termineront ſur leurs coſtez, par la meſme cherche, laquelle ſe pourra ſuppleer, comme en cas pareil il a eſté fait cy-deſſus en la conſtruction du premier paneau, faiſant des points 17, 23, comme centres, auec la longeur 20 C, qui fait le demy-diametre de la ſuſdite lunette, deux arcs s'entrecoupans au point 21 : ſur lequel ſe poſera le compas, pour en former l'arc 23, 17, que nous cherchons; ainſi ſe fera ſon oppoſé 16, 22 & tous les autres qui ferment par les coſtez le ſurplus des paneaux de tas qui ſe doiuent faire.

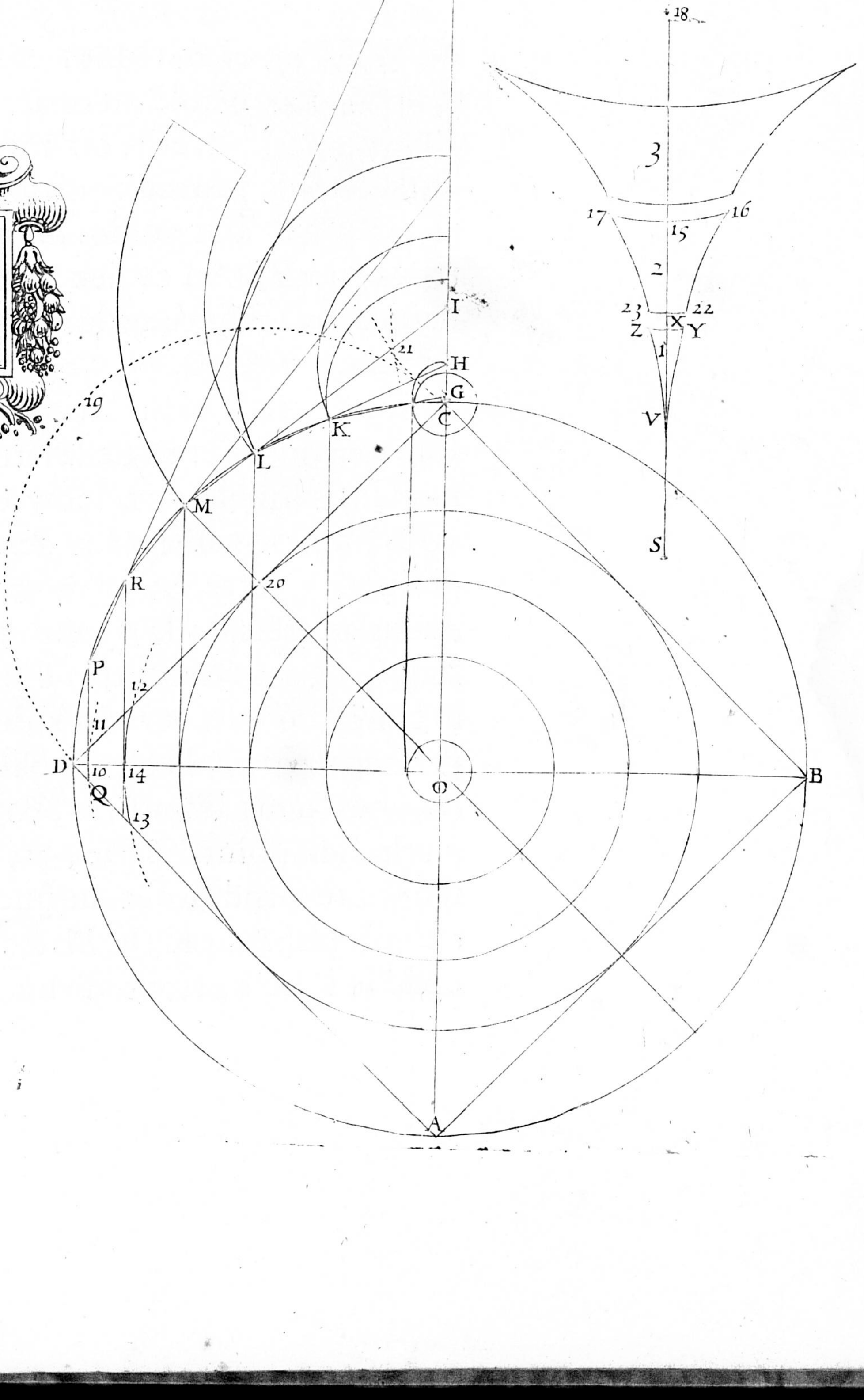
Ce que deſſus ioint à l'intelligence acquiſe par l'expoſition des traits precedens appartenans aux voûtes de four, ſuffit pour comprendre ce qui reſte à dire ſur le fait du trait que nous propoſons en ce Chapitre. C'eſt pourquoy coupant court ie m'arreſteray ſeulement à declarer comme par équarriſſement il faut tracer les deux ou trois premiers voulſoirs des tas : car pour les autres, on ſe ſeruira pour les tracer des paneaux, de la cherche, & du buueau, comme il a eſté pratiqué és voûtes de four des Chapitres ſuperieurs. Voicy donc comme on tracera le premier paneau de tas par équarriſſement. Faites ſur ſon lit ſuperieur le triangle mixte 11 D Q, ayant pour baſe l'arc 11, 10, Q : & tirant ſur le parement de la pierre des points Q & 11, deux plomées égales à la hauteur 10 P, vous retournerez quarrement ſur ces plomées le lit inferieur y marquant le meſme triangle 11 DQ, directement oppoſé à celuy qui s'eſt deſia marqué ſur le lit ſuperieur. Ce fait on creuſera le parement de la pierre auec la cherche priſe de l'arc CMD, laquelle ſe conduira ſur les coſtez Q D, & 11 D, & ſur l'arc Q 11, reuenant à rien au point D, pris au triangle marqué au lit inferieur. Et ainſi le premier voulſoir de tas de charge ſe trouuera paracheué, & ſes auances compriſes entre les nuds des murailles, repreſentez par les coſtez DQ, & D 11, dudit triangle 11 DQ. Pour tracer le ſuiuant on fera le lit inferieur de la pierre, & ſon parement, & ſur ce lit on tracera le trian-

Façon de tracer les voulſoirs des tas de charge, par équarriſſement.

Voulte moderne ou à ogiues.



Pendentif ou voulte ſpherique ſur vn quarré.



triangle 12 D 13, & dans iceluy, & ſur le point D ſe placera le triangle 11 D Q, dont on s'eſt ſeruy pour le lit ſuperieur du premier voulſoir, & qui doit encor ſeruir au lit inferieur du ſecond. Et apres auoir tiré deux aplombs ſur le parement de la pierre, iſſus des points 12, 13, & marqué à la rencontre d'iceux l'arc 12, 13, on creuſera ce parement auec la cherche du cintre de la voûte de four, la faiſant rencontrer au lit inferieur auec l'arc Q 11, & au lit ſuperieur auec l'arc 12, 13. Que ſi on veut icy finir les aſſiſes poſées en tas de charge, on appliquera ſur le parement de ce ſecond voulſoir creuſé comme dit eſt, le ſecond paneau de tas marqué 17, 22, afin que la commiſſure cambrée 17, 16, y eſtant marquée on conduiſe ſur icelle & ſur la doüele du parement, le buueau du cintre de la voûte de four, pour par iceluy donner au lit ſuperieur de ce ſecond voulſoir, l'engraiſſement qui luy conuient. On pourra faire ſi on veut cette voûte ſur vn plan barlong; auquel cas il arriuera, que ſes formerets ſeront inégaux en leurs diametres & hauteurs; mais touſiours en plen cintre, pour mieux, entre autres choſes, conſeruer la grace, & la beauté de l'ouurage.

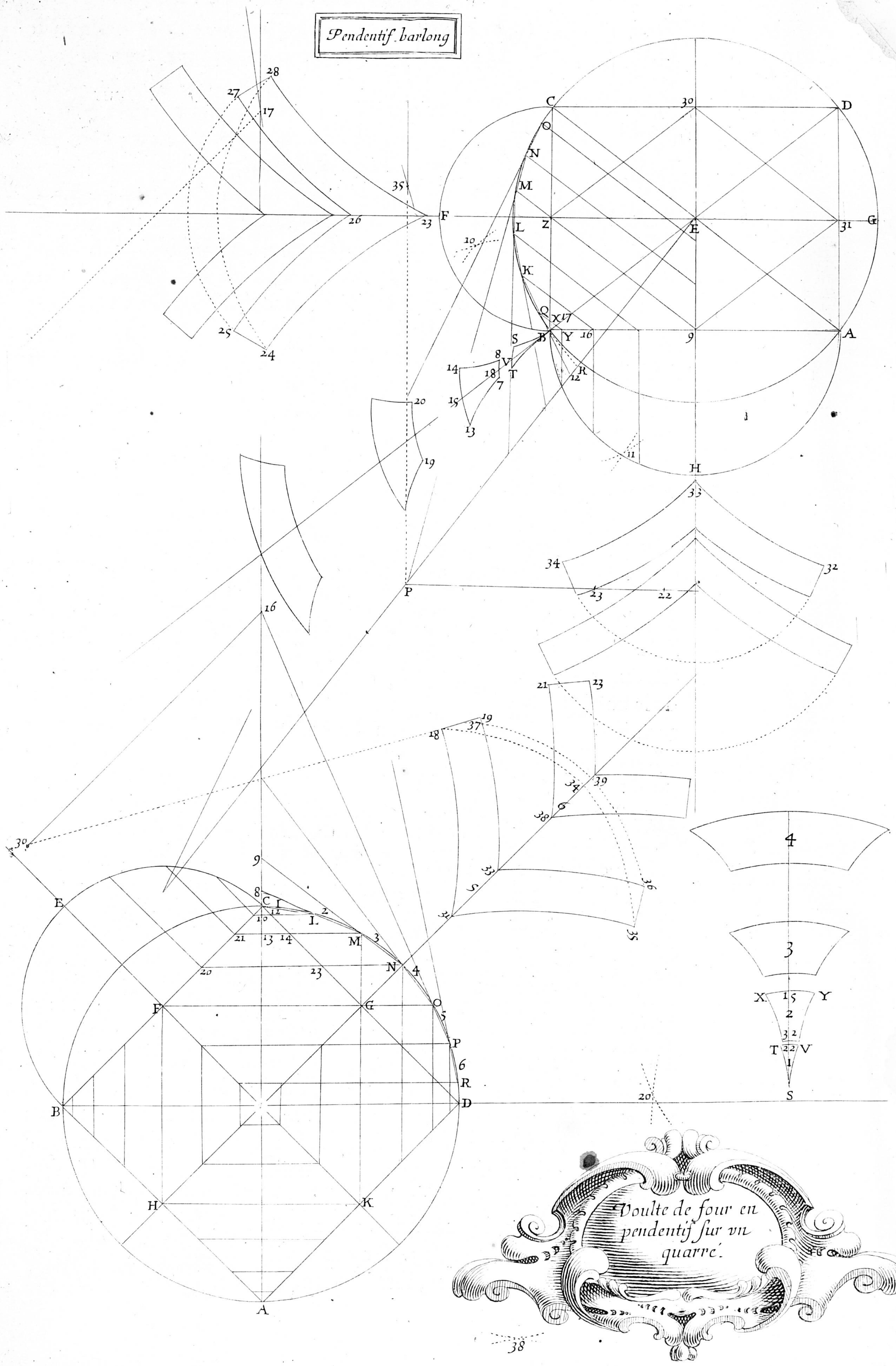
CHAPITRE XVIII.

Pendentif barlong.

PHILIBERT DE LORME produit vne voûte ſemblable au quatriéme liure de ſon Architecture chapitre 13, où toutefois il ne met point les premiers paneaux qui doiuent racheter les triangles qui ſe font aux angles de la figure barlongue : nous les mettrons en auant en ce lieu, pour ſuppleer à ce manquement, & trauaillerons en ſuite à tout ce que ce trait peut exiger, pour ſa perfection.

Compoſition du trait.

Soit donc le plan d'icelle C D A B inſcrit dans vn cercle, ayant ſon centre au deſſus de la lettre E; ſur les coſtez C B & B A ſoient faits les formelets ou demy-cercles C F B, & B H A, l'vn deſquels vous diuiſerez en autant de parties qu'il vous plaira, nous l'auons diuiſé en quatre en ſa moitié, comme il a deſia eſté pratiqué cy-deſſus au trait de la voûte en pendentif ſur vn quarré Chapitre XVI. & des rencontres des aplombs iſſus de ces diuiſions auec le coſté B A, ſeront tirez des lignes parallelles, qui reproduites formeront dans la figure barlongue pluſieurs loſenges contenuës les vnes dans les autres, & dont la plus grande touche de ſes angles les points Z, 30, 31, 9. Ces parallelles & coſtez de loſenges ſe produiront iuſques à la circonference C L B, pour y auoir les repaires K, L, M.&c. Que ſi l'arc reſtant, ſçauoir M C, excede la iuſte hauteur d'vne aſſiſe, vous le ſubdiuiſerez en deux



Pendentif barlong

Voulte de four en pendentif ſur vn quarré.

ou dauantage de parties, telles que ſont celles qui tombent és diuiſions N & O. Enquoy vous prendrez garde que vous en conſeruiez touſiours quelque portion comme eſt O C, pour l'employer à la moitié du diametre de la clef. Cela fait vous produirez la diagonale DB, pour placer ſur icelle les paneaux des tas de charge, & tirerez du centre E la ligne EP, perpendiculaire ſur les coſtez des loſenges, & la ferez autant longue qu'il ſera de beſoin pour y trouuer les centres deſdits paneaux, & ce par cette methode.

Paneaux des tas de charge.

Ayant continué les cordes ON. NM. ML. LK. KQ & QB, iuſques à ladite EP tombant perpendiculairement ſur la diagonale C A, vous placerez le compas ſur R rencontre de la corde QB, & l'ouurant de la longueur QR, faites du centre R, l'arc ST, lequel vous terminerez de part & d'autre de BV, par le moyen de l'ouuerture X Y, trainée quarrément ſur ladite BV: car par telle trainée vous rencontrerez les points S & T, qui donneront les extremitez dudit arc ST, qui ſera le deſſus du premier voulſoir: auquel le bas du ſecond compris entre les chifres 7 & 8, ſera égal en largeur. Les coſtez BT, & BS ſe trouueront, appliquant ſur B & S la cherche BFC, & ſur B & T la cherche BHA; ou bien faiſant de l'ouuerture BZ, miſe ſur B & ſur S, la ſection 10 qui ſera le centre de l'arc BS: & l'ouuerture B 9, contournée ſur B & T, donnera la ſection 11, qui ſera le centre de l'arc BT. Continuant ceſte pratique poſez le compas ſur 12, rencontre de la corde KQ, prolongée, & faictes auec 12 K l'arc 13, 14, que vous terminerez trainant, quarrément comme deſſus, ſur B 15, de part & d'autre d'icelle la longueur 16, 17; & ayant fait 15, 18 égale à ladite corde KQ, vous ferez du meſme centre 12, & de l'étenduë 12, 18, l'arc 8, 7, que vous rendrez égal à l'arc ST.

Paneaux des enfourchemens.

Reſtent les paneaux des enfourchemens, qui ſe faiſans comme il en a eſté vſé cy deuant, nous en expedierons en peu de mots la pratique, & ce en celuy qui doit ſeruir pour l'aſſiſe MN. Donc faiſant paſſer par le point P, terme de la corde MN prolongée, la ligne P 22 parallele à FG, ſur laquelle ſe doiuent placer les enfourchemens; prenez en icelle & à volonté le centre 23, ſur lequel poſant le cõpas ouuert de la longueur PM, vous formerez l'arc 24, 23. Puis tirant du meſme centre le rayon 23, 24, 25, vous ferez la partie d'iceluy 24, 25, égale à l'arc, ou bien ſi mieux vous l'aimez, à la corde MN, & de l'étenduë de 23, 25, ou de PN, qui luy eſt égale, poſée ſur le meſme centre que deſſus 23, vous ferez vn ſecond arc 25, 26, qui auec le precedent formera vn des coſtez du paneau de l'enfourchement, ſur lequel nous trauaillons. L'autre coſté ſe fera comme il a eſté pratiqué cy-deſſus, faiſant à l'aide des arcs ponctuez 24, 28, & 25, 27, les cherches 26, 27, & 23, 28, égales aux precedentes 23, 24, & 26, 25. Or cét enfourchement deſtiné à l'aſſiſe MN, comme dit eſt, ſeruira pour l'angle aigu 30 Z 9, eſtant

neceſſaire d'en faire vn autre plus éuaſé pour l'angle obtus Z, 9, 31, tel qu'eſt l'enfourchement 34, 33, 32, lequel ſe forme par le moyen de la meſme ouuerture que le precedent, ſçauoir MP, placée ſur 35, comme centre, qui ſe prend ſur P 35, parallelle au diametre EH, ſur lequel cét enfourchement & les autres qui le doiuent accompagner ſe conſtruiſent. Le ſurplus de la conſtructionde ces enfourchemens, & la façon de s'en ſeruir, ſe pouuant facilement entendre de ce qui en cas pareil a eſté dit cy-deſſus, ie n'en feray plus long diſcours.

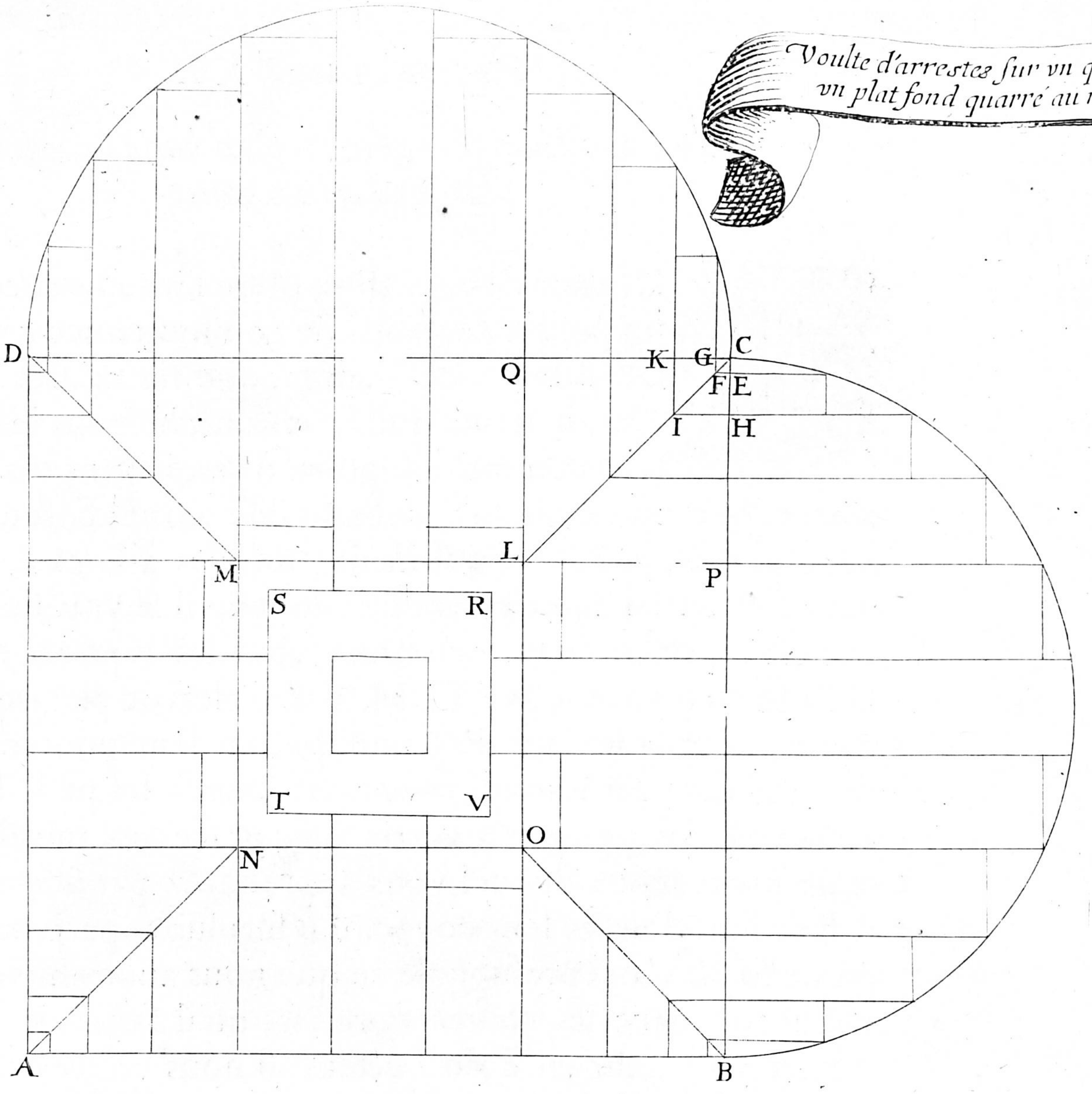
CHAPITRE XIX.

Voûte d'areſtes ſur vn quarré, ayant vn plat-fond quarré au milieu.

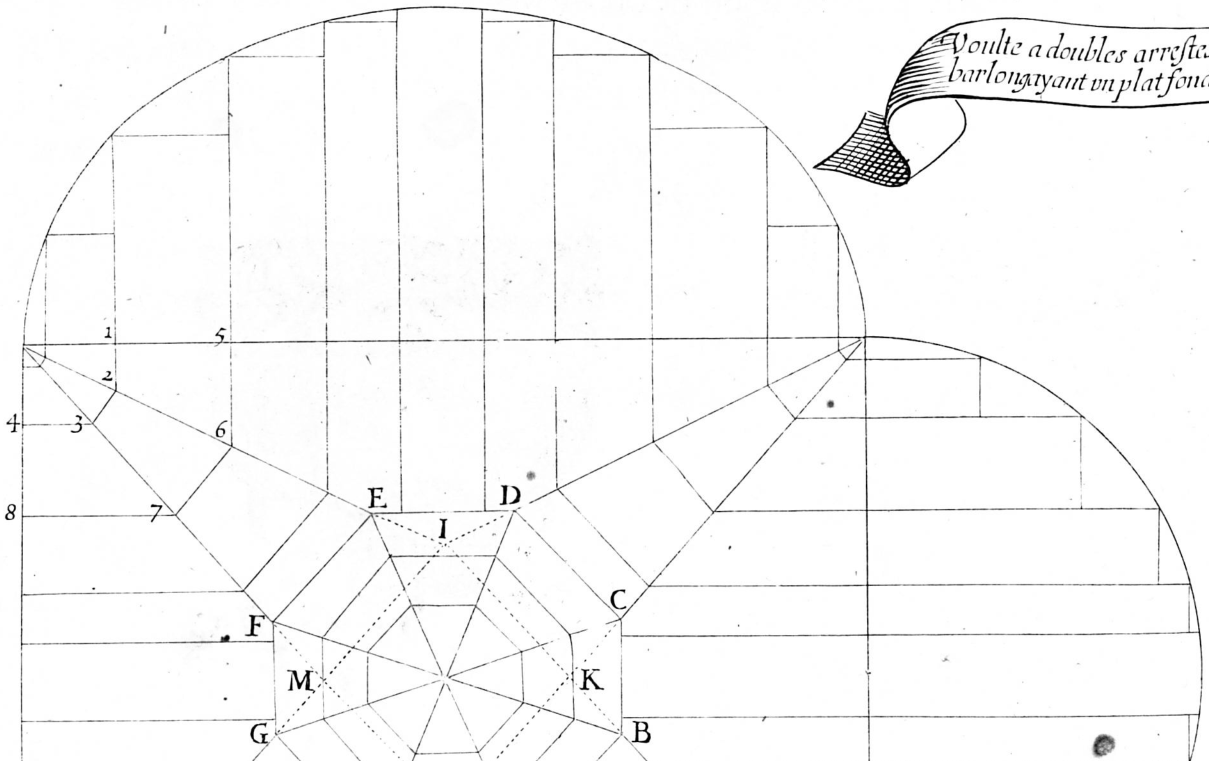
SVR vn ou deux des coſtez du plan quarré DCAB, ayant fait vn ou deux demy-cercles, diſtribuez en autant de voulſoirs qu'on voudra, & accompagnez de leurs aplombs, & lignes trauerſantes qui donneront les hauteurs & retombées deſdits voulſoirs: vous aurez és rencontres de tels aplombs auec les diagonales les enfourchemens, tels qu'ils ſe voient és endroits, E F G. H I K. & les ſuiuans, ſelon qu'il a eſté deſia amplement declaré és traits des voûtes d'areſtes deduits cy-deſſus au commencement de cette IV. Partie, à l'explication deſquels vous aurez recours s'il vous ſuruient quelque difficulté en ce que ce trait a de commun auec eux. Donc ayant tracé tous les enfourchemens compris entre le repaire C, & la pointe L, commune au dernier enfourchement Q L P, & au plat-fond MLON, que vous ferez quarré ou de telle autre figure qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ſoit de bonne & agreable rencontre auec les areſtes & les quartiers de la voûte. Il ſera auſſi neceſſaire pour la beauté de l'ouurage, que ce plat-fond ſoit enfermé d'vn quadre ſaillant, la largeur duquel nous auons compris entre le pourtour dudit plat-fond MLON, & le quarré interieur RSTV; & tant ce quadre que le ſurplus du plat-fond ſe fera auec clauaux, deſquels les coupes ſe prendront ſur vn point commun, ſitué directement au deſſous de la clef, & diſtant d'icelle plus ou moins ſelon que la force deſdites coupes, eu égard à l'eſtenduë du plat-fond, l'exigera.

Deſcription du trait.

Or cette ſorte de voûte peut eſtre faite ſur d'autres plans que ſur le quarré, comme ſur vn barlong, & ſur vn triangle ou pentagone &c. Elle peut pareillement eſtre faite auec cintres ſurbaiſſez, ſelon que le lieu ou la beauté de l'ouurage l'exigera.



Voulte d'arrestes ſur vn quarre ayant vn plat fond quarré au milieu.



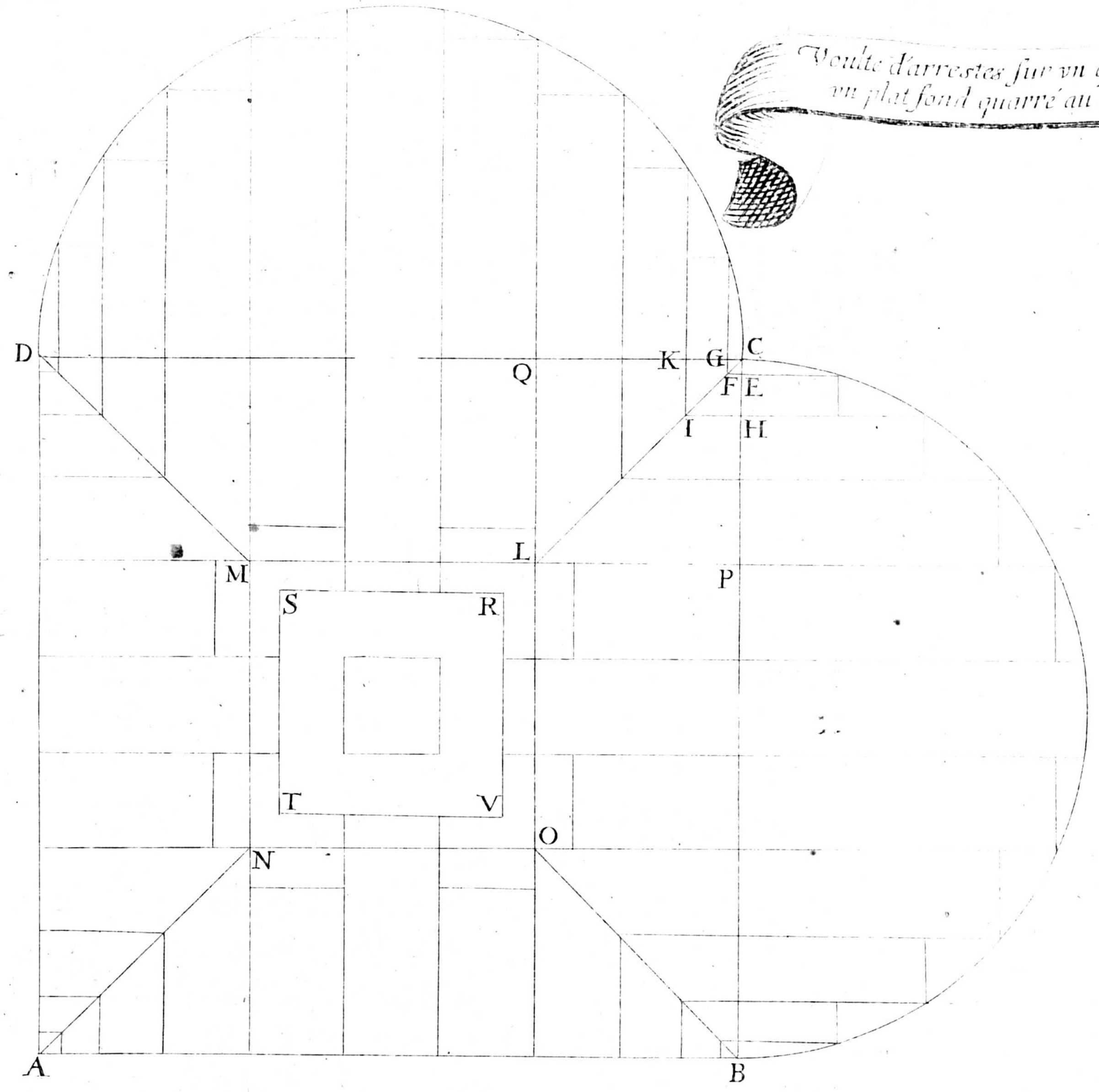
Voulte a doubles arreſtes ſur vn plan barlong ayant vn plat fond a 8. pans.

CHAPITRE XX.

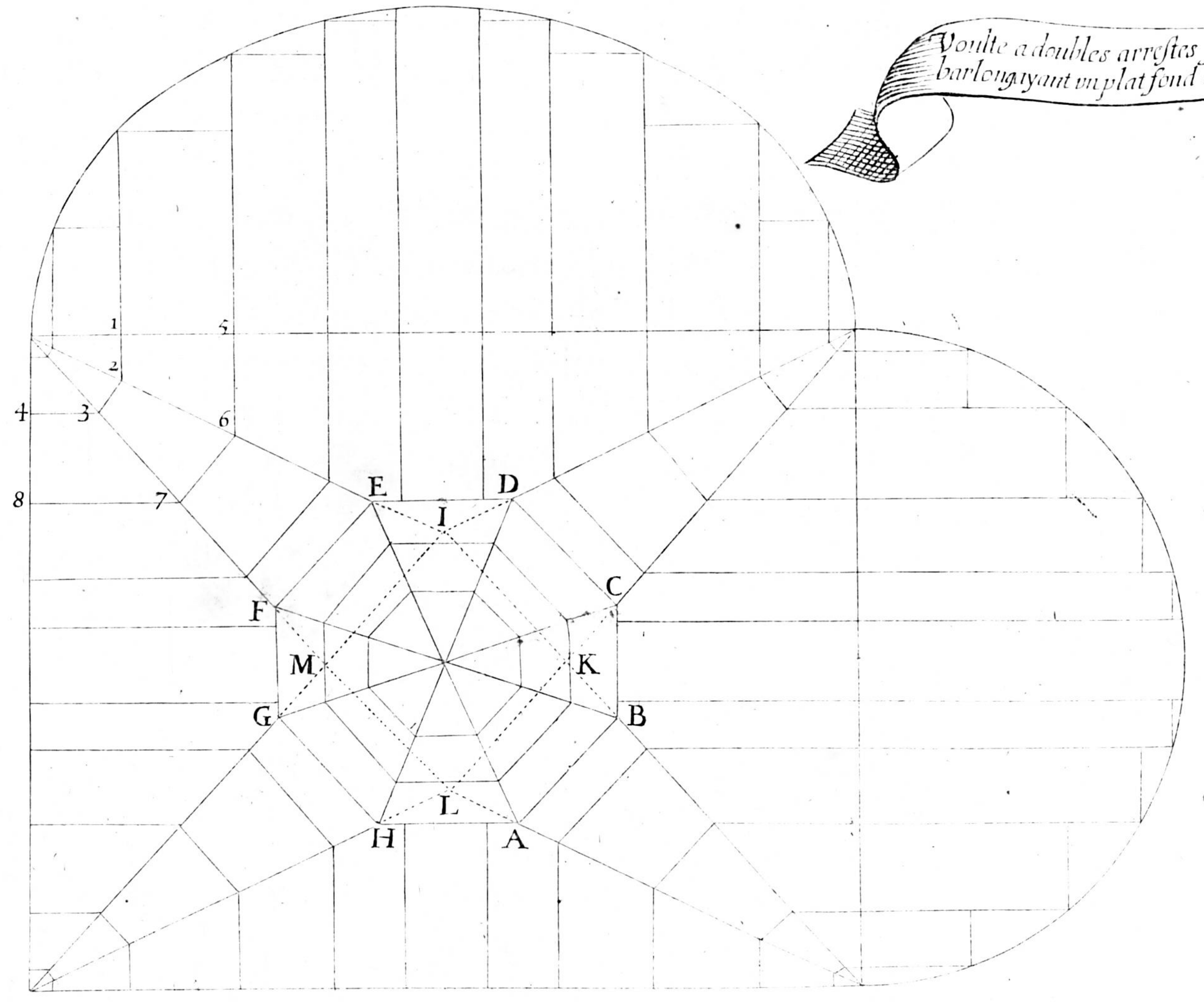
Voûte à doubles areſtes, ſur vn plan barlong, ayant vn plat-fond à huit pans.

IL ſuffira de vous dire, pour l'intelligence de ce trait, ſuppoſant ce qu'il a de commun auec ceux des voûtes d'areſtes ordinaires, que ſes areſtes eſtans doubles, il arriue que ſes enfourchemens le ſont auſſi, & ſont comme compoſez de trois pans ou coſtez interieurs, & trois exterieurs, comme il ſe voit és enfourchemens 1, 2, 3, 4. 5, 6, 7, 8, & les ſuiuans, iuſques à la clef, laquelle ſe peut former en diuerſes figures, comme il ſe voit ſur le trait, où elle eſt repreſentée en octogone, ſous les repaires E D C B A H G F; & en quarré ſous I K L M. Telles clefs ou plat-fonds doiuent auoir, pour la beauté de l'ouurage, en leur pourtour des quadres releuez qui les enferment, & contre leſquels les quartiers de la voûte ſe puiſſent amortir auec grace, comme il a eſté dit au trait precedent : duquel vous apprendrez pareillement comme il leur faut donner leur coupe. Le ſurplus appartenant à ce trait eſt de ſoy ſi clair, preſuppoſé ce que nous auons mis en auant cy-deſſus touchant les voûtes d'areſtes, qu'il faudroit nous défier par trop de la capacité du Lecteur, ſi nous voulions luy en faire vne plus longue declaration.

Voulte d'arreſtes ſur vn quarré ayant vn plat fond quarré au milieu.



Voulte a doubles arreſtes ſur vn plan barlong ayant vn plat fond a 8. pans.



CHAPITRE XXI.

Voûte ſpherique, faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes quarrée.

BIEN que ce qui concerne ce trait puiſſe facilement eſtre entendu par ce qui a eſté dit cy-deſſus des voûtes de four en pendentif : ie ne laiſſeray neantmoins d'en dire quelque choſe : à cette fin particulierement, que ce que nous en declarerons, nous ſerue d'interpretation aux trois autres ſuiuantes, qui ont toutes les conuenances poſſibles auec luy.

Deſcription du trait.

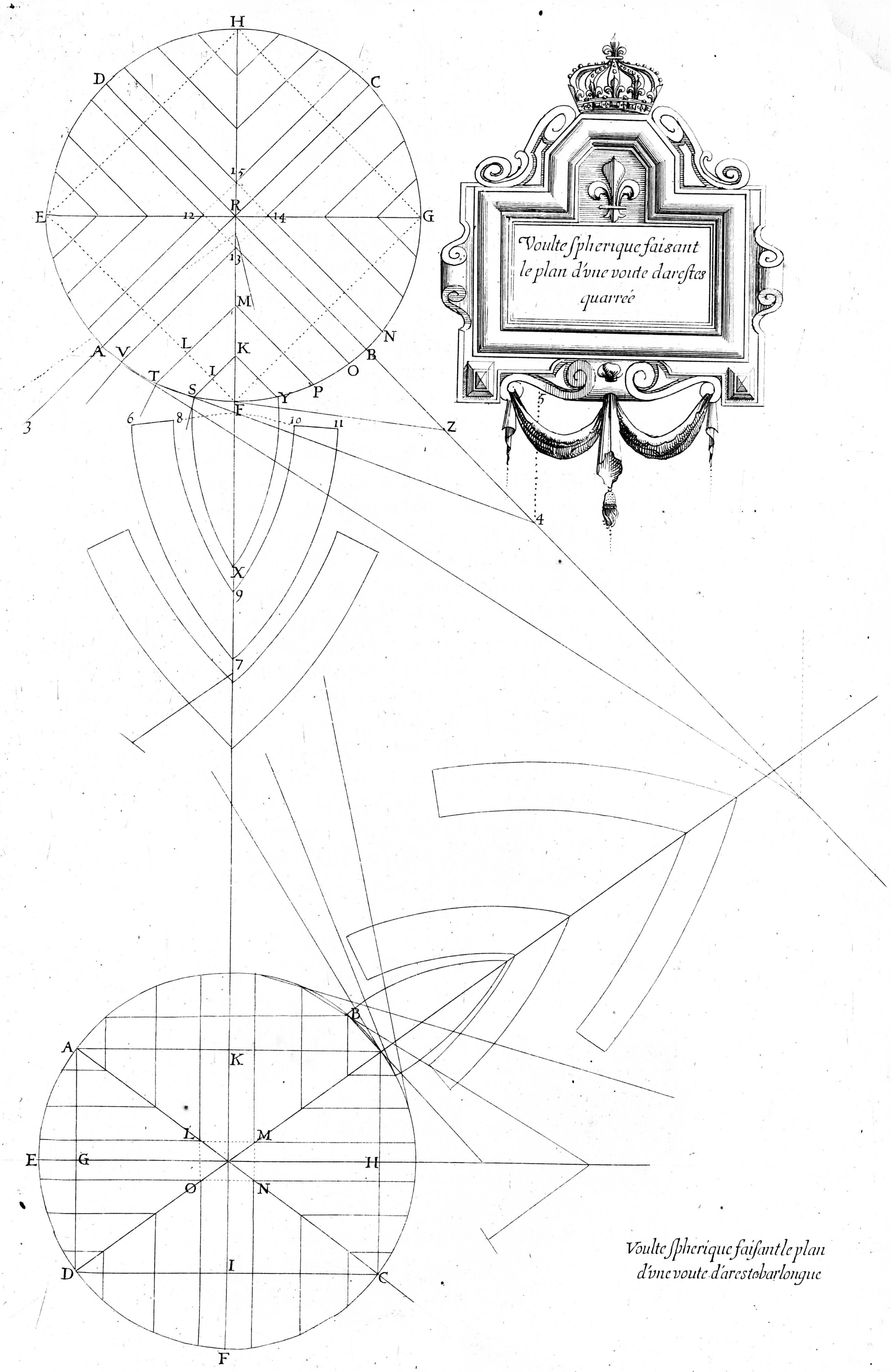
Soit donc donné le cercle DCBA pour plan de cette voûte : ſi en iceluy nous feignons vn quarré inſcript, tel qu'eſt EHGH, dans lequel ſi on vouloit faire vne voûte d'areſtes, le plan des areſtes d'icelles ſeroit marqué par les diagonales EG, & HF, & celuy des aſſiſes des voulſoirs ſe trouueroit repreſenté par les lignes IK. LM, & leurs ſemblables qui tombent perpendiculairement ſur les coſtez dudit quarré.

Or le deſſein que nous auons en ce lieu eſt, de conſtruire le trait d'vne voûte ſpherique, qui porte pour plan celuy là meſme que nous venons d'approprier à vne voûte d'areſtes. Pour à quoy paruenir, ayant tiré les diagonales ſuſdites, vous tirerez deux diametrales également diſtantes d'icelles, ſçauoir AC, & BD, qui auec elles diuiſeront tout le cercle en huit arcs égaux, chacun deſquels ſera diuiſé en autant de parties que l'on voudra, en telle ſorte neantmoins, que la plus voiſine du milieu de la clef, faſſe la moitié d'vne des autres, ou bien quelque autre partie d'icelles, qui fera la moitié de la largeur de ladite clef : telle eſt la demy partie OB, de laquelle OP, & les ſuiuantes iuſques au point F, font icy le double ; & ces parties donneront commencement aux lignes, qui dans le plan marquent les veſtiges des ioints en lit des voulſoirs. Telles ſont les lignes SK. TM & les ſuiuantes. Donc ayant continué le diametre DB, pour receuoir les cordes prolongées des parties ou arcs SF. TS. VT &c.

Enfourchemés, & comme ils ſe font.

Vous vous ſeruirez des rencontres de ces cordes prolongées auec ledit diametre, pour centre des paneaux de doüele des voulſoirs ou enfourchemens. Ainſi la rencontre Z ſera le centre de l'arc SX, qui ſe fera, poſant le compas ſur Z, & l'ouurant de la longueur ZS, procedant de la corde SF, prolongée comme dit eſt, iuſques audit point Z, l'arc oppoſé XY, & qui luy eſt égal, ſe fera poſant la meſme ouuerture du compas ſur 3, pris ſur le diametre 3R, qui tombe quarrément ſur RB, autant diſtant du centre R, que le ſuſdit point Z, en eſtoit éloigné. Cela fait vous aurez le paneau de doüele S, X, Y, paracheué, lequel ſeruira à l'endroit de l'arc SFY.

Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute dareſtes quarrée



Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areſte barlongue

Pour former les ſuiuans, & pour n'eſtre obligé à trouuer des eſpaces trop grands pour tracer nos traits, nous ſuiurons toûiours la meſme methode, qu'en cas pareil nous auons pratiqué cy-deſſus. A cette fin, vous ferez par les rencontres des autres cordes prolongées, auec le diametre RB, produit au dehors du cercle, des parallelles à la diagonale RF, ſur laquelle vous eſtablirez leſdits paneaux, portant ſur ces parallelles, la longueur des meſmes cordes prolongées, à tel endroit qu'il vous plaira: le lieu où vous placerez le compas ſera le centre du paneau que vous deuez tracer. Ainſi portant le compas ouuert de la longueur de la corde prolongée T 4, ſur la parallelle 4, 5, & le plaçant au point 5, vous ferez l'arc 6, 7, & tirant la ligne 6, 8, tendante au centre 5, vous la ferez égale à la corde T S; puis le compas eſtant ouuert de la longueur 5, 8, vous ferez auec icelle l'arc 8, 9, qui donnera le dedans du paneau 6, 7, 8, 9, duquel le dehors a eſté donné par l'arc 6, 7. Si vous deſirez continuer & faire les arcs 9, 10, & 7, 11, qui leur correſpondent, faites ſur le point 9, l'arc occulte 8 F 10, & l'arc F 10, eſtant pris égal à 8, F, ouurez voſtre compas de la meſme eſtenduë que deſſus, ſçauoir S 4, & le poſant ſucceſſiuement ſur les points 9, & 10, & faiſant deux arcs occultes ſe croiſans, l'interſection d'iceux ſera le centre de l'arc 9, 10, l'vn des deux que nous cherchons. Operant de meſme ſur les points 7, & 11, auec le compas ouuert de l'eſtenduë T 4, vous rencontrerez en l'interſection des deux arcs occultes que vous ferez, le centre, qui ſeruira pour tracer l'autre arc 7, 11, dont il eſt queſtion.

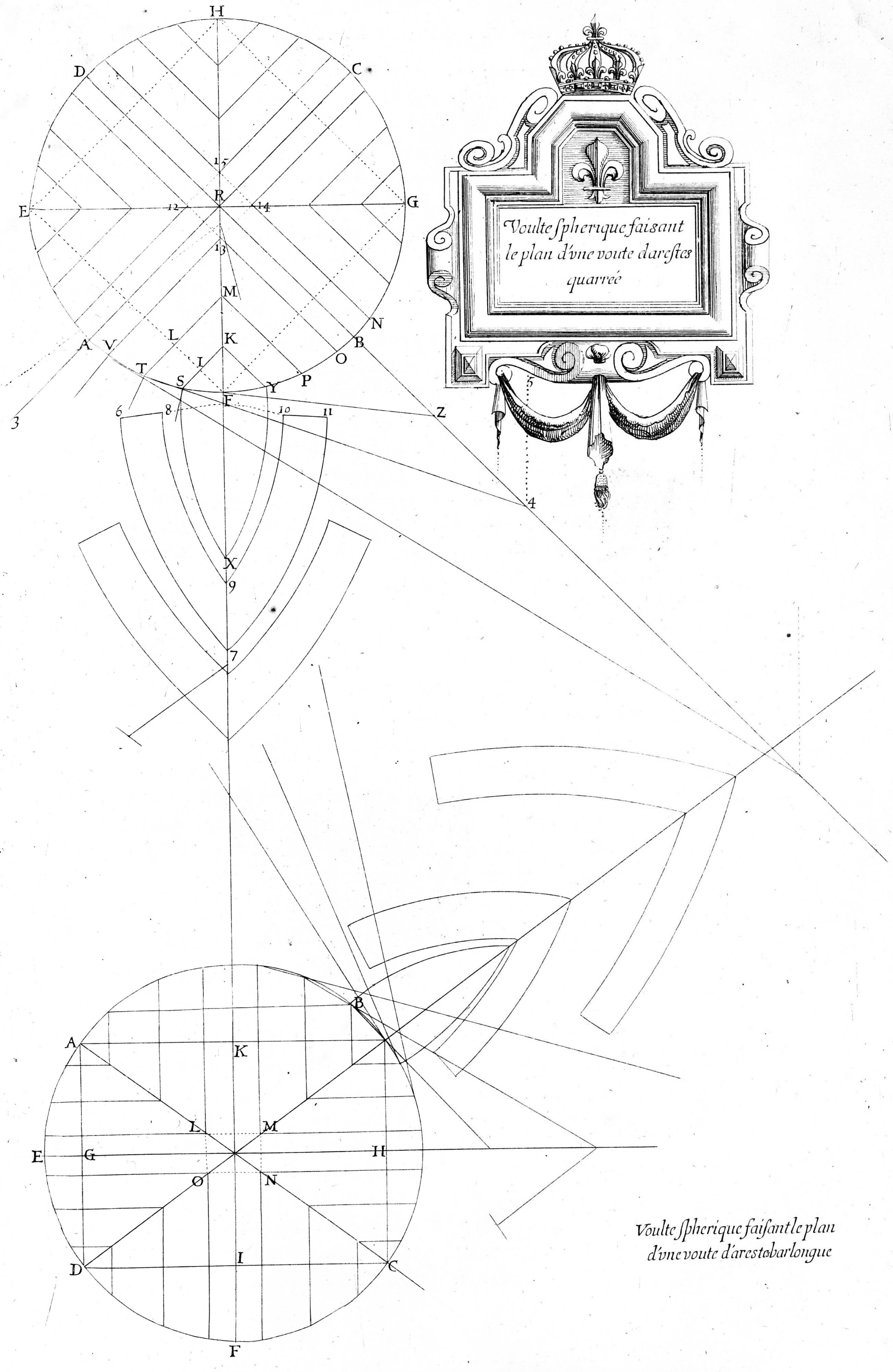
Vous remarquerez auant que nous paſſions à vn autre trait, que tant en celuy-cy, qu'és trois autres qui ſuiuent, & en leurs ſemblables, la ligne ſur laquelle on doit faire terminer les cordes prolongées, comme eſt la ligne R 4, doit tomber quarrément ſur celuy des coſtez de la clef qu'elle coupe, comme par effet elle tombe quarrément ſur 13, 14, coſté de la clef.

CHAPITRE XXII.

Voûte ſpherique, faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes barlongue.

CE trait conuenant preſque en tout auec le precedent, ie n'en diray autre choſe, ſinon que comme les coſtez de la figure barlongue A C, ſont inégaux, les arcs A E D, & D F C, & leurs oppoſez le ſeront auſſi. Et partant il arriuera que ſe diuiſant tous en autant de parties les vns que les autres, ces parties ſe trouueront plus grandes és plus grands arcs qu'és moindres, comme il ſe voit euidemment ſur le trait. De la meſme inégalité il arriuera pareillement que les paneaux qui répondent aux grands arcs, seront differents de ceux qui répondent aux petits. La façon neant-

Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areſtes quarreé



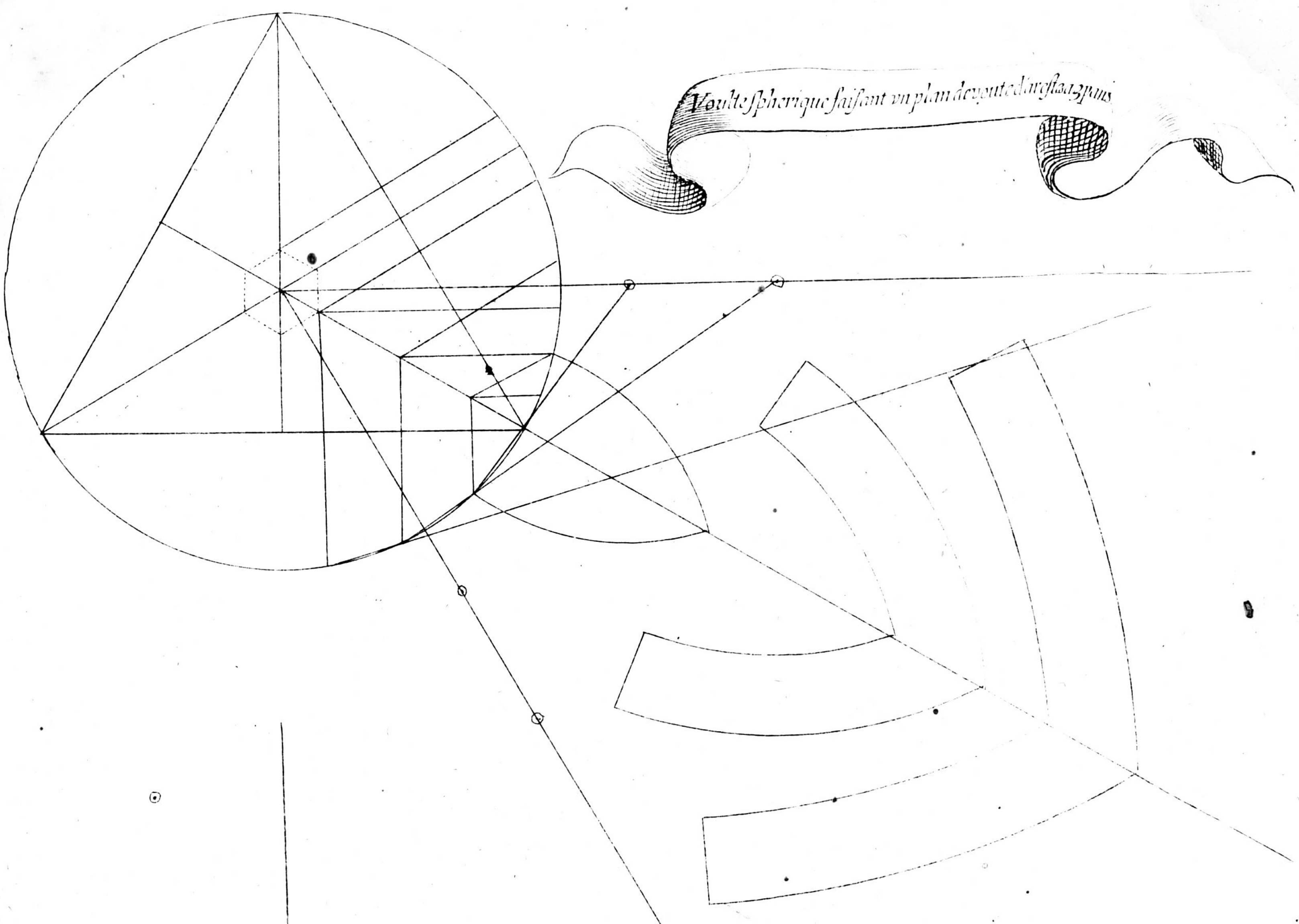
Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areſte barlongue

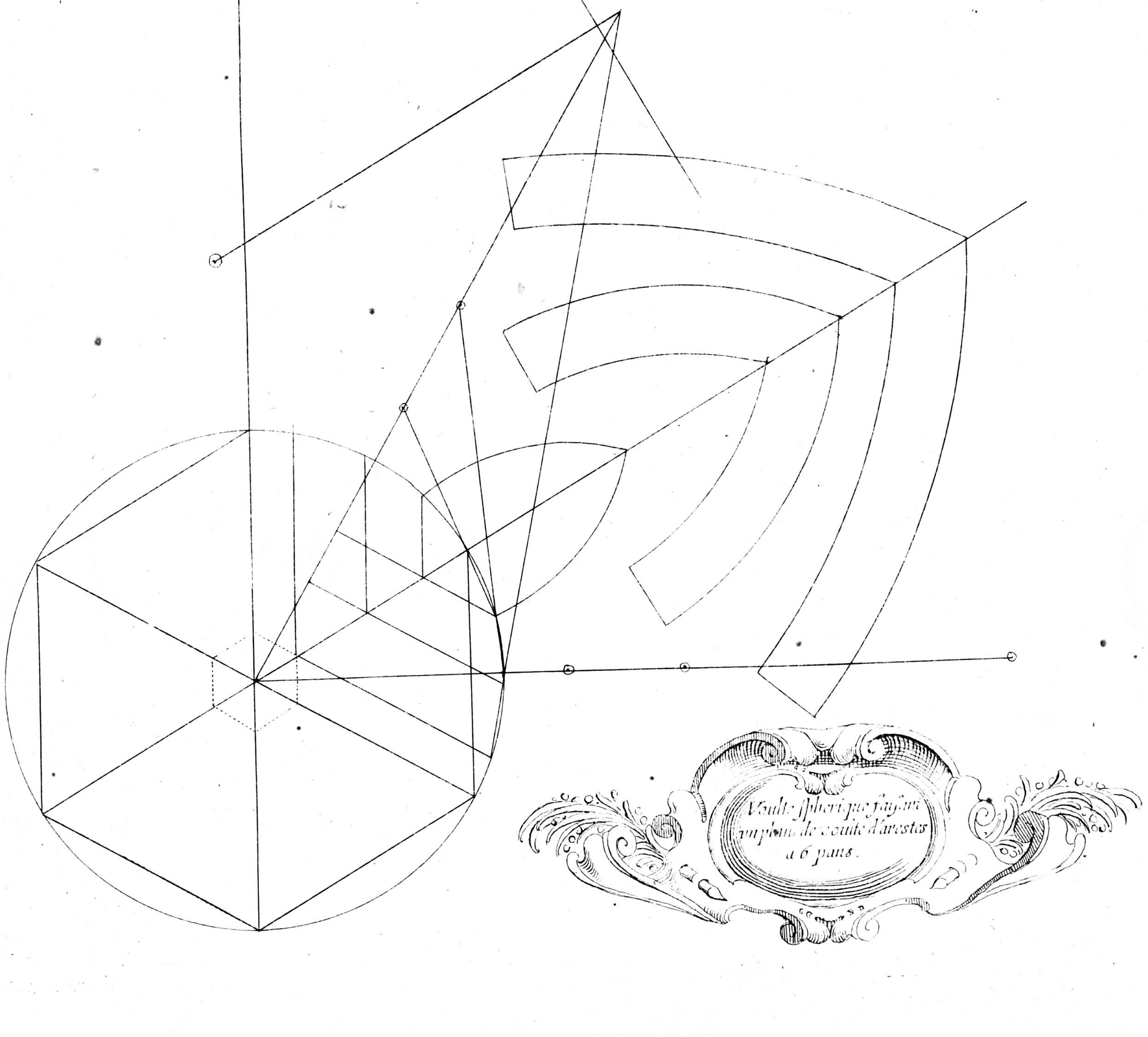
moins de les tracer ſera ſemblable à celle dont nous auons vſé au trait que nous venons d'expliquer. Ce qui m'oblige de n'en dire dauantage. Vous remarquerez toutesfois que les paneaux ſe forment ſur vne des diagonales, ſçauoir ſur DM, prolongée, & que leurs centres ſe trouuent au moyen des cordes prolongées & aboutiſſantes aux diametres GH, & IK, tombans quarrément ſur les coſtez de la clef LMNO, & continuez hors du plan, autant qu'il en eſt de beſoin, comme il a eſté dit & pratiqué au Chapitre precedent.

CHAPITRE XXIII.

Voûte ſpherique faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes triangulaire. Item voûte ſpherique, faiſant vn plan de voûte d'areſtes à ſix pans.

LA pratique de ces deux traits eſtant en tout égale à celle des traits des deux Chapitres precedens, ce ſeroit vſer de redites, & ſe rendre comme importun aux bons eſprits, de s'y arreſter dauantage. Ie tranche donc & paſſe à d'autres traits.


Voulte ſpherique faiſant vn plan de voute d'areſtes a 3 pans


Voulte ſpherique faiſant
vn plan de voute d'areſtes
a 6 pans.

CHAPITRE XXIV.

Des voûtes mordernes, ou à ogiues.

CEs voûtes vſitées particulierement en France, & autres païs Septentrionaux, ſont compoſées de nerfs & pendentifs. Les nerfs d'ogiues, qui ſont des corps ſaillans ornez de diuerſes moulures, & qui portent & ſouſtiennent les pendentifs, ont diuers noms: dont les vns ſont tirez du lieu où ces nerfs ſont placez, ou de la figure qu'ils compoſent: les autres leur ont eſté impoſez à volonté, & ſuiuant le bon plaiſir des Architectes. Vous en auez quelques-vns des plus ordinaires écrits ſur le trait, à l'endroit où leurs veſtiges ſe trouuent repreſentez dans le plan: vous y aurez recours s'il vous plaiſt. Les pendentifs ſont les quartiers des voûtes compris entre les nerfs ou branches d'ogiues, & ſe font quelquefois auec des voulſoirs faits auec coupes, d'autrefois auec moilon, briques ou petits pendens de pierre de taille coupez à l'équairre.

Diuers noms des nerfs d'ogiues.

Or auant que nous paſſions aux traits de ces voûtes d'ogiues, vous remarquerez que la pratique ordinaire veut que tant les arcs doubleaux d'icelles, que les branches & nerfs d'ogiues, voire meſmes les pendentifs en leur doüele, ſoient conduits & façonnez au trait du compas: les figures elliptiques, ou en anſe de panier ſurmontées, ou ſurbaiſſées n'y entrant point communément. Ie dis communément, car il n'y a rien qui puiſſe empeſcher de les y employer, ſi ce n'eſt qu'elles y ſont moins belles & agreables à la veuë. Vous remarquerez de plus, que pour plus grande beauté de l'ouurage, tous les lits en ioint des pendens, comme auſſi tous les arcs, nerfs, & branches d'ogiues, & tels autres ornemens doiuent eſtre conduits, en ſorte qu'ils puiſſent eſtre bournoyez à la regle, & ne faſſent aucun iarret en leurs cintres. Enfin il eſt à propos que vous ſoyez auerty que ces voûtes, comme les autres, ayans beaucoup de pouſſée, ont auſſi beſoin de bons arcs-boutans, pour les contrebuter & maintenir en eſtat.

Les nerfs & arcs des ogiues ſe font ordinairement au compas.

Les nerfs d'ogiues doiuent eſtre conduits droit & ſans iarrets.

Les voûtes d'ogiues ont beſoin d'arcs-boutans.

Or voyons comme il les faut tracer. Sur vn des coſtez du plan, comme ſur B A, ſoit éleué vn quart de cercle prouenant du centre E, autant éleué ſur B A, que l'on deſire que le ſoit le lieu, où l'on veut que les arcs doubleaux, dont ledit quart de cercle fera la moitié, commencent leur retombée: eſtant en cette ſorte de voûtes modernes choſe ordinaire d'en vſer ainſi, quelquefois on recule le centre de ces arcs du point du milieu I, comme il ſeroit pratiqué ſi on ſe ſeruoit du point K pour centre d'vn arc ou quart de cercle, qui en ce cas donneroit la moitié deſdits arcs doubleaux, ſurmontez & faits comme en tiers points, & non plus en plein cintre comme les precedens.

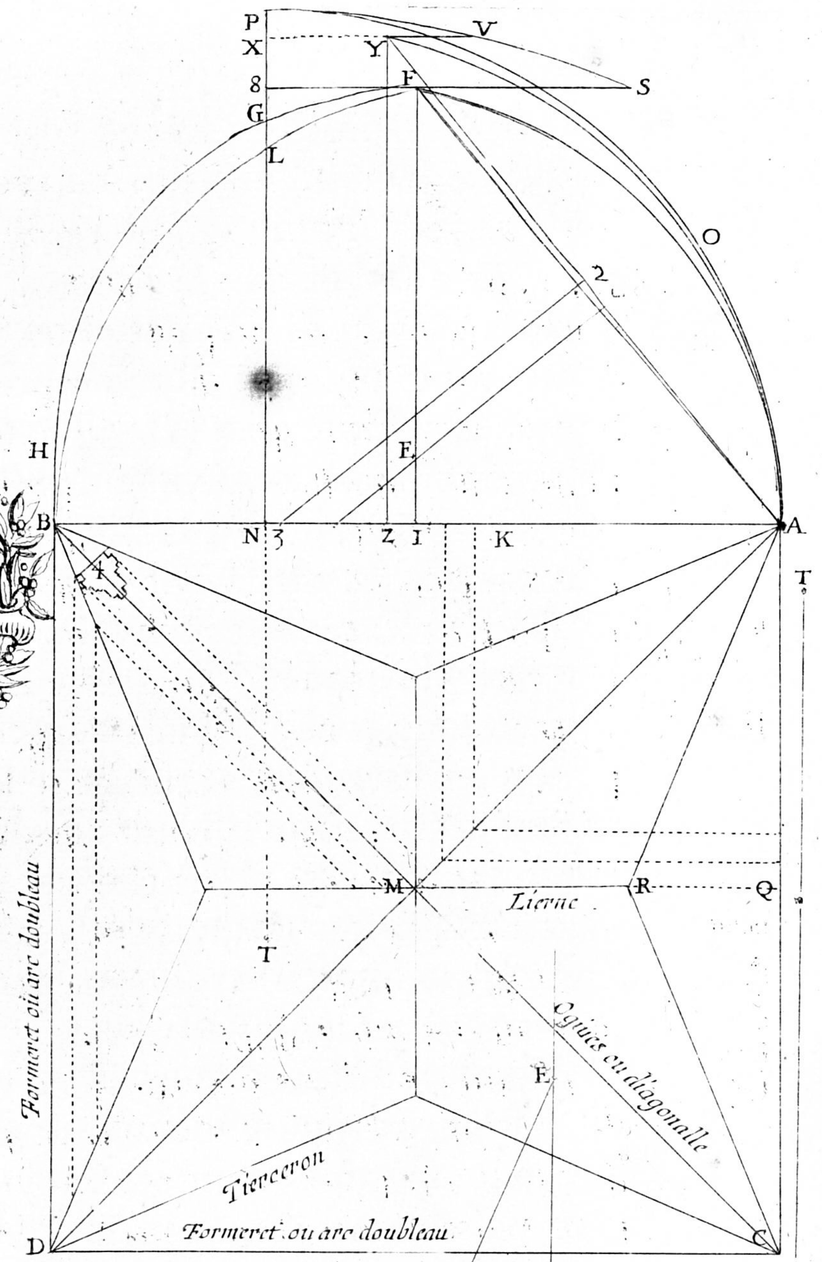
Compoſition du trait.

Comme ſe font les arcs doubleaux.

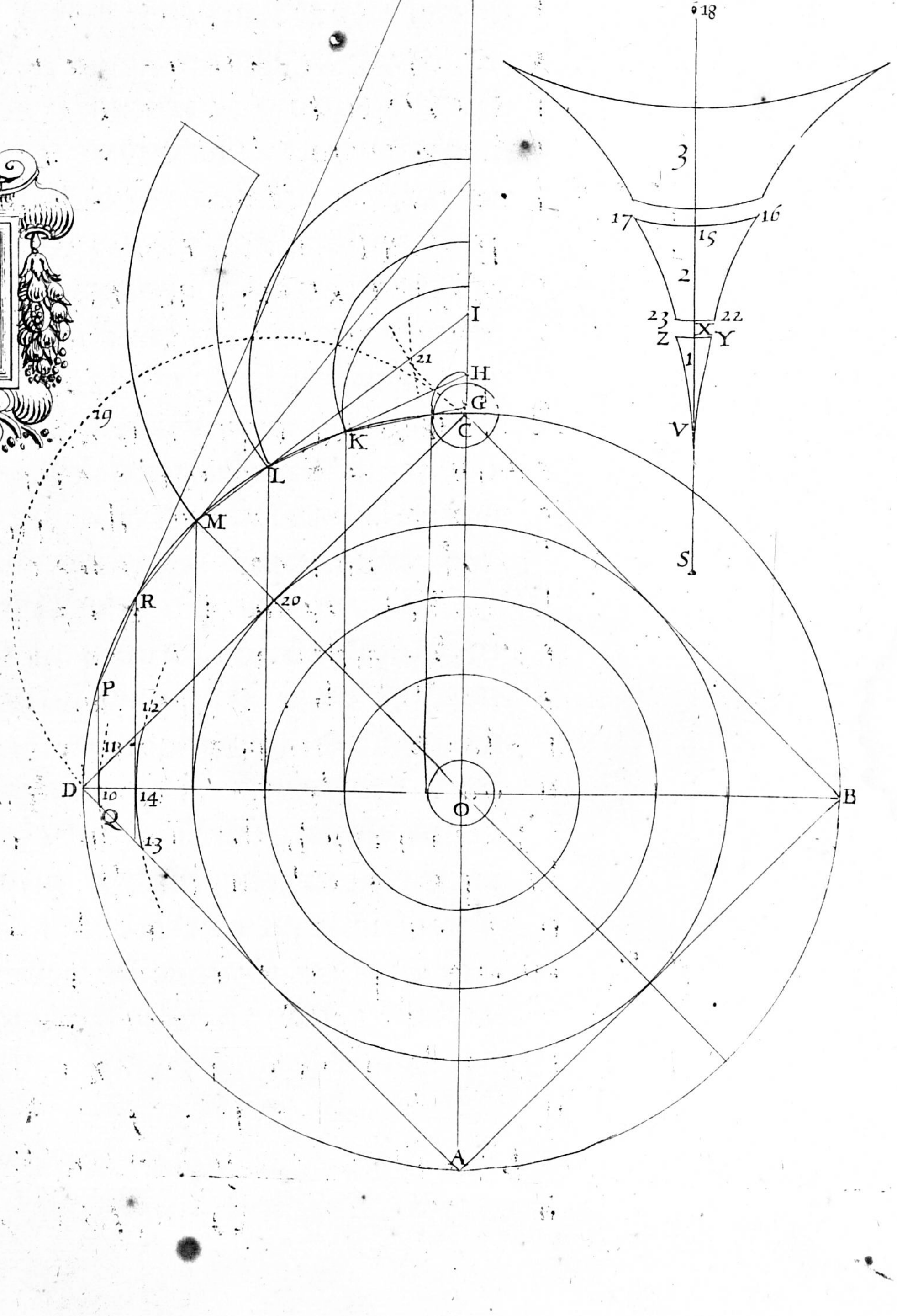
Comme ſe font les diagonales.

Pour

Voulte moderne ou a ogiues



Pendentif ou voulte ſpherique ſur vn quarré



Pour auoir les cintres des diagonales: portant la moitié d'vne d'icelle ſçauoir, B M, ſur A N, vous ferez ſur N, le quart de cercle P O A, qui donnera la moitié d'vn des cintres deſdites diagonales.

Comme ſe font les liernes.

Et d'autant que le cintre des liernes naiſſant du point P, qui eſt la clef des diagonales, iroit rencontrer la clef des formerets ou arcs doubleaux s'il eſtoit produit; pour en auoir le trait, vous prendrez ſur le plan la longueur QM, que vous placerez ſur vne ligne tombant perpendiculairement ſur P N, & paſſant par F, clef du formeret, poſant ladite longueur de 8 au point S, & ainſi ferez par S, & par la clef P, l'arc des liernes de telle curuité que vous iugerez plus conuenable, faiſant neantmoins que le centre d'iceluy marqué T, ſe trouue dans P N, diametre des diagonales prolongé; & ce afin que les arcs deſdites liernes, ſe trouuent d'vne plus agreable rencontre, auec la clef P: ce qui n'arriueroit ſi leur centre ſe plaçoit ailleurs que dans ledit diametre prolongé P N. Or l'arc P V S, eſtant tiré comme dit eſt, vous porterez la longueur R M, ſur iceluy, & ce quarrément ſur P N. Et ainſi vous aurez le point V, qui repreſentera la clef ou la rencontre des liernes auec les tiercerons repreſentez ſur le plan par le point R, & en ſuite l'arc P V, ſera la moitié d'vne des liernes.

Comme ſe font les tiercerons.

Reſte à trouuer le cintre des tiercerons. Pour à quoy paruenir prenez leur longueur ou demy-diametre A R, & le placez ſur A Z, puis éleuant la perpendiculaire Z Y, terminez la à la hauteur de la clef V, par le moyen de V Y, tombant quarrément ſur ladite Y Z, & tirant en ſuite la corde Y A, faites ſur ſon milieu vne perpendiculaire rencontrant le coſté B A, proche le point N, où ſera le centre, ſur lequel vous poſerez le compas ouuert de la longueur compriſe entre ce centre & le point Y, & ferez l'arc Y O A, qui donnera le cintre des tiercerons que nous cherchons.

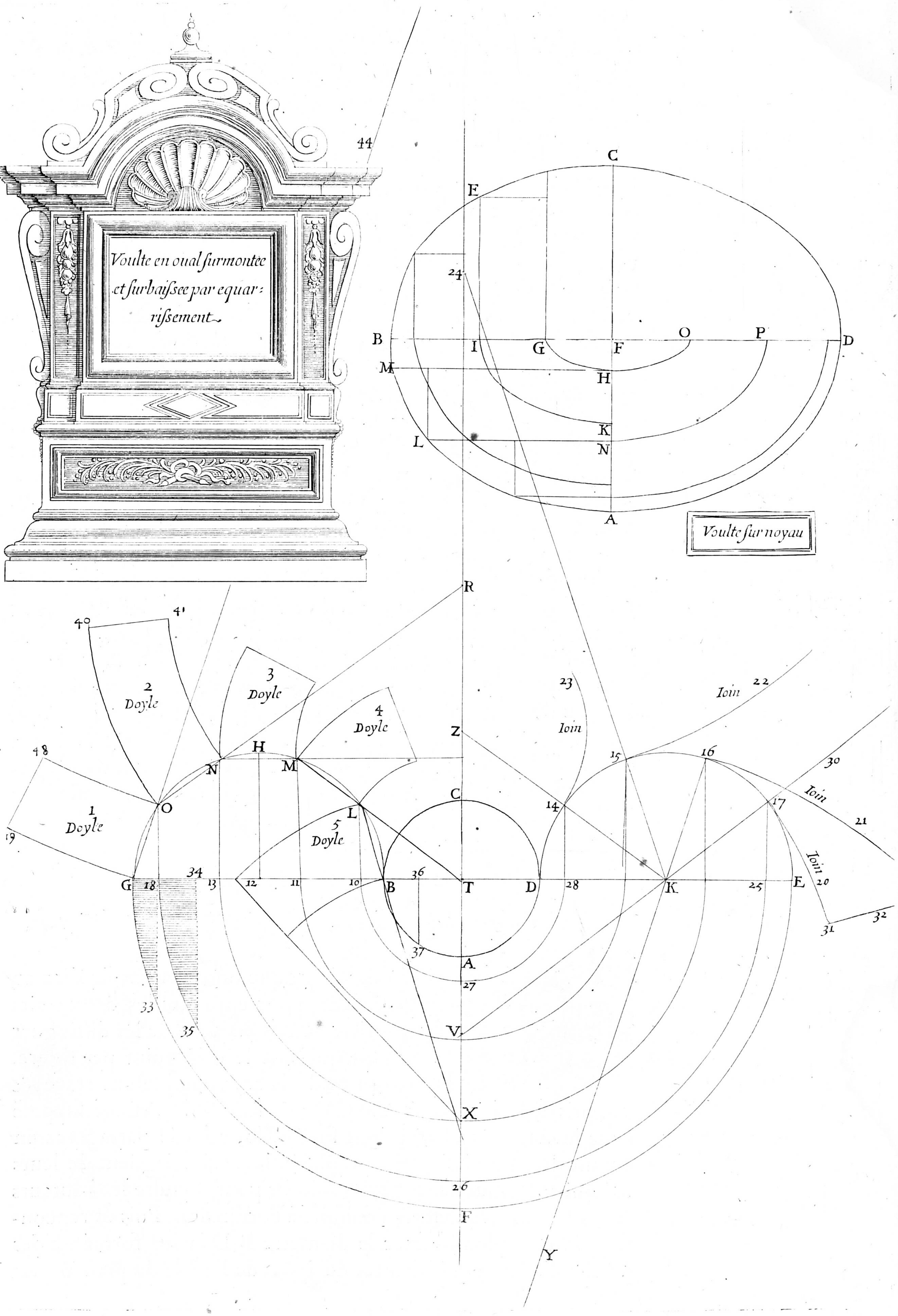
Comme il faut conduire les ioints ou les lits des pendentifs.

Quant à ce qui concerne les pendentifs, ils ſe conduiront en leurs lits parallelement à quelqu'vn des arcs ſoit des nerfs ou autres, & ce en ſorte qu'ils forment touſiours quelque agreable figure. Vous les voyez conduits ſur le plan en deux façons, és endroits où nous les auons repreſentez en plan auec des lignes ponctuées, dont les vnes ſont parallelles au plan des arcs doubleaux, les autres aux plans des diagonales, & d'autres aux plans des liernes.

Déuelopement des arcs & des nerfs, lors qu'ils naiſſent d'vn meſme lieu.

Au ſurplus la plus grande difficulté qui ſe trouue en la conduite de ces voûtes, conſiſte au déuelopement des nerfs, lors qu'ils naiſſent ou d'vn meſme point, ou d'vn ſi petit eſpace, qu'ils ſe trouuent en iceluy comme penetratiuement les vns dans les autres. Car pour lors comme on vient à les éleuer, les vns prennent leur contour d'vn coſté, les autres de l'autre: quelques-vns paroiſſent entiers dés leur origine, quelques autres ne paroiſſent qu'en partie, d'autres ne ſe monſtrent qu'à vne certaine hauteur, comme la pratique le fera mieux voir, que tous les diſcours que nous en pourrions faire icy. Ie vous aduertiray neantmoins en

Voulte en oual ſurmontee et ſurbaiſsee par equar: riſsement



pour tracer les engraiſſemens des lits, du buueau formé ſur ledit cintre GHB; & pour auoir les engraiſſemens des ioints, on ſe ſeruira des cherches extraites des cercles qui expriment le plan des aſſiſes, la teſte deſquelles cherches eſtant tirée quarrément ſur leurs arcs, marquera ces engraiſſemens ſur les lits des pierres. Ainſi la teſte G 18, de la cherche G 18, 33, donnera ſur le lit inferieur des voulſoirs de la premiere aſſiſe, l'engraiſſement de leurs ioints. De meſme la teſte 18, 34 de la cherche 34, 18, 35, marquera ſur les lits inferieurs des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe, l'engraiſſement de leurs ioints. Que ſi vous deſirez tracer le voulſoir qui ſe doit poſer ſur le noyau qui eſt le cinquiéme : le lit inferieur d'iceluy eſtant fait, vous y tracerez deux arcs l'vn dans l'autre, & éloignez l'vn de l'autre, de la longueur de la retombée B 10. Le plus grand ſera partie de la circonference 10, 27, 28, & le moindre de la circonference B A D. Vous arrondirez en ſuite le parement ſuiuant le plus grand arc, & le couperez quarrément ſur le lit, & ayant ſur iceluy conduit parallelement au meſme lit la hauteur 10 L, vous le creuſerez auec la cherche du cintre G H B, la faiſant courir entre le trait, produit par le trainement de cette hauteur, & le moindre des deux arcs, que nous auons auant tout repairez ſur le lit inferieur de la pierre. Sur ce parement ainſi arrondi & creuſé, ſe placera le cinquiéme paneau de doüele pour y repairer ſes coſtez, comme il a eſté fait au premier voulſoir. Apres quoy pour donner aux lits leurs engraiſſemens, vous vous ſeruirez du buueau du cintre de la voûte G H B, & pour amaigrir les ioints, vous vſerez de la cherche 36, 37, B, quarrée par ſa teſte B 36. On pourra abſolument parlant, ſe paſſer en ces operations des paneaux; les cherches tirées des cercles, qui ſur le trait deſignent le plan des aſſiſes, pouuans ſuffire & ſuppléer à leur defaut.

CHAPITRE XXVI.

Voûte de four en ouale, ſurmontée, & ſurbaiſſée, par équarriſſement.

IL ſuffira, en ſuite de ce que nous venons de dire au Chapitre precedent, pour entendre les deux traits cottez dans le titre de ce Chapitre, de les diſtinguer par lettres; puis qu'ils ne le ſont point par figure. Donc le plan en ouale de ces voûtes eſtant tracé, & compris ſous les lettres A B C D; & l'arc B E C, eſtant ſuppoſé pour le cintre de celle qui eſt ſurbaiſſée, vous le partagerez en autant de voulſoirs qu'il vous plaira, les accompagnant de leurs aplombs, & trauerſantes qui ſeruiront pour prendre les hauteurs & les retombées deſdits voulſoirs à l'ordinaire. Puis és rencontres de ces aplombs auec le diametre B D, vous formerez des parties d'oüale équidiſtantes du quart de l'ouale du plan B L A;

Expoſition du trait, cette voûte eſtant ſurbaiſſée.

paſſant, que pour en venir plus facilement au bout, il faut que vous placiez ſur le plan, au lieu où leſdits nerfs ſe rencontrent, la forme & façon d'vn chacun d'iceux, les y traçant ſuiuant la diuerſe ſituation qu'ils y doiuent auoir, marquant les vns auec lignes ponctuées, les autres auec lignes pleines, voire meſme vous ſeruant d'ancre ou de crayon de diuerſes couleurs, lors que la multitude deſdits nerfs l'exigera pour en mieux éuiter la confuſion: car ce faiſant vous remarquerez plus aiſément ſur voſtre plan, quelles parties d'iceux ſe trouueront libres & dégagées, & quelles enuelopées les vnes dans les autres. Et tirant ſur chacune d'icelles les cintres qu'elles doiuent auoir, il vous ſera facile de reconnoiſtre à quelle hauteur elles commenceront à paroiſtre, & à quelle elles ſe trouueront tout à fait dégagées. Et pour y mieux reüſſir on formera ſur quelque matiere déliée les paneaux contenans les moulures, groſſeur, & ſaillie des ogiues ou diagonales: des arcs doubleaux & formerets: & des tiercerons & liernes, &c. Cecy ſuffit, la pratique enſeignera le reſte. Vous remarquerez qu'il eſt à propos que les liernes & les ogiues ſe faſſent de meſme groſſeur & ſur meſme moule, afin que leur rencontre dans la clef, qui leur eſt commune, ſe trouue plus agreable.

Les ouuriers quelquefois font ces nerfs en diuerſes autres figures, differentes de celles que nous auons exprimé ſur le plan. Mais ordinairement cela ſe trouue confus, & l'vſage pour le preſent ne reçoit plus tant de bigarrures.

CHAPITRE XXV.

De la Voûte ſur le noyau.

CETTE ſorte de voûte eſt faite comme vne galerie ronde, tournant à l'entour du pilier, ou noyau A B C D, & poſant ſur vn mur concentrique à ce noyau, dont le dedans œuure en ſa moitié, eſt exprimé par le demy-cercle G F E. Le cintre de cette voûte, ſoit l'hemi-yccle G H B, qui ſe diuiſe en tant de voulſoirs que l'on veut. Nous l'auons diuiſé en cinq. Des diuiſions d'iceux ſe tireront des aplombs tombans ſur G B, és points 18. 13. 12. 11. & 10, par leſquels ſe tireront des cercles qui repreſenteront ſur le plan, les commiſſures des lits des differentes aſſiſes de cette voûte. De l'autre coſté du noyau ſe tirera ſur D E, vn ſecond hemi-cycle égal au precedent, & partagé comme luy en cinq parties égales, deſquelles ſe tireront des rayons au centre K; tels que ſont les rayons K 14 K 15, & les ſuiuans. Ce fait, le trait de cette voûte ſe trouuera parfait. Paſſons à la formation des paneaux: & premierement voyons les paneaux de la doüele, & comme ils doiuent eſtre faits.

Formation du trait.

Paneaux de doüele, & comme ils ſe font.

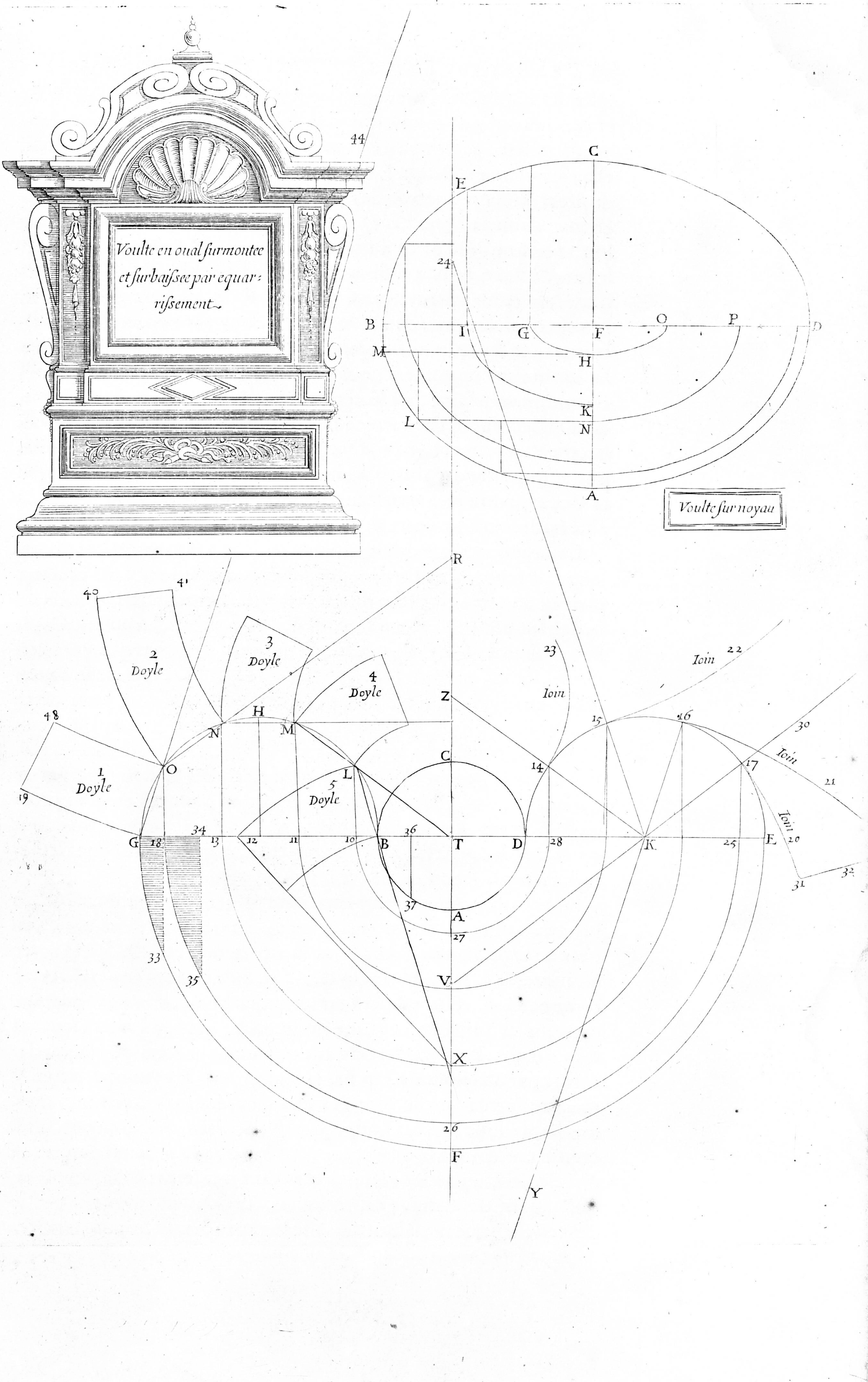
Par les commiſſures des voulſoirs GO. ON. NM. ML. & LB, ſe conduiront des lignes, qui terminées ſur la ligne FR prolongée, & paſſant par le centre T, eſtabliront en leur rencontre auec elle, les centres, deſquels naiſtront les lignes tant courbes que droites, qui enfermeront les paneaux de doüele que nous cherchons. Ainſi la ligne ON, produite iuſques au point R, y eſtablit le centre des coſtez du ſecond paneau de doüele : & en effet les arcs O 40, & N 41, ſont décrits dudit centre R, & ſont faits ſur létenduë des diametres OR, & NR, & les deux lignes ON, & 40, 41, qui ferment ce paneau par les bouts, en procedent pareillement, & s'y rencontreroient ſi elles eſtoient produites iuſques là. De meſme le point T, qui prouient de la ligne paſſant par les commiſſures M & L, eſt le centre des coſtez du quatriéme paneau de doüele, & ainſi des autres. Le centre du premier ſe trouuera à la rencontre de la ligne GO 44, auec la meſme FR, aggrandie pour c'eſt effet autant qu'il en ſera beſoin. Le trait auec ce que ie viens de dire fera voir clairement le tout: partant ie paſſe ſans plus tarder aux paneaux de ioint.

Paneaux de ioint, & comme ils ſe font.

Le rayon 17 K, produit iuſques en V, y eſtablit le centre, ſur lequel il faut tracer l'arc 17, 31, qui donnera le creux du premier paneau de ioint, la place duquel eſt en la commiſſure O; ce creux ſe deuant accommoder auec le deſſus de la premiere doüele O 48. Pour auoir les teſtes de ce paneau de ioint, il ne faut que luy ioindre les lignes concentriques 17, 30. & 31, 32. De meſme le rayon 16, Y, en ſa rencontre auec le diametre TF, produit pour cette fin, autant qu'il en ſera neceſſaire, donnera le diametre du creux du ſecond paneau de ioint, exprimé par le creux de l'arc 21, 16. Les deux autres ſuiuans ſe trouuent marquez & deſignez par le conuexe des arcs 15, 22, & 14, 23, qui ont pour centre les points 24 & Z. Reſte à voir comme il faut ſe ſeruir de ces paneaux pour en tracer les pierres : cela ſe doit executer, meſlant l'équarriſſement auec la façon de tracer les pierres par paneaux.

Comme on doit ſe ſeruir des paneaux pour tracer les pierres.

Donc ayant choiſi vne pierre pour le premier voulſoir GO, on luy fera ſon lit inferieur, & ſur iceluy ſe traceront deux arcs: l'vn plus auancé, & plus grand, qui ſe tirera du cercle GFE: l'autre moindre, & extrait du cercle 18, 26, 25, diſtant du premier de la retombée G 18. On creuſera en ſuite quarrément le parement de cette pierre, ſuiuant la curuité du moindre des deux arcs tracez ſur le lit d'icelle. Puis ayant porté ſur ce parement & trainé le long d'iceluy, parallelement à ſon lit, la hauteur 18 O, vous coucherez & conduirez entre icelle & le grand arc cy-deuant tracé ſur ce meſme lit, la cherche du cintre GHB, & dans ce parement ainſi creuſé par ces deux cherches, vous logerez le premier paneau de doüele, pour auoir les commiſſures tant des ioints OG, & 48, 19, que du lit de deſſus; car celuy de deſſous ſe trouuera par le moyen du buueau; leſquelles eſtant repairées, vous vous ſeruirez


Voulte en oual ſurmontee
et ſurbaiſsee par equar:
riſsement.
Voulte ſur noyau
1 Doyle
2 Doyle
3 Doyle
4 Doyle
5 Doyle
Ioin
Ioin
Ioin
Ioin

tels ſont les arcs G H. I K, & les ſuiuans, leſquels marqueront les veſtiges des aſſiſes des voulſoirs de la voûte en ouale ſurbaiſſée, & ſeruiront pour tracer les pierres, à la meſme façon, qu'au Chapitre precedent ont ſeruy à pareille fin, les quarts des cercles 18, 35, 26, B 37 A, 10, 27, & leurs ſemblables.

Expoſition du trait, lors que cette voûte eſt ſurmontée.

Que ſi nous ſuppoſons que cette voûte ſe faſſe en ouale ſurmonté, & qu'ainſi le quart B L A, luy ſerue de cintre & de hauteur : alors ayant pris B M, pour la moitié du petit diametre de la clef, le reſte ſe diuiſera en autant de voulſoirs égaux ou inégaux, qu'il ſera iugé pour le mieux, & les trauerſantes eſtans formées, & les aplombs yſſus de leur commiſſure eſtans tracez, vous ferez en leur rencontre auec le demy-diametre F A, des quarts d'ouale : comme ſont H O, N P, & les ſuiuans, qui repreſenteront les veſtiges des aſſiſes, & ſeruiront comme les precedens à tracer & contorner les voulſoirs de la voûte. Le ſurplus eſtant tres-aiſé à entendre, ſuppoſé la connoiſſance de ce qui a eſté dit cy-deſſus, ie ne m'y arreſteray pas dauantage.

CINQVIEME PARTIE
DES VIS ET ESCALIERS.

COMME les montées au dedans des baſtimens ſont ordinairement plus frequentées que les autres parties d'iceux ; auſſi demandent elles plus de beauté, & d'ornement que le reſte, particulierement lors qu'il eſt queſtion des principales montées & eſcaliers des Palais & maiſons des Grands, où les Architectes employent communément, outre les ſculptures & autres ornemens d'architecture, les plus beaux traits des voûtes que leur art peut inuenter & fournir. C'eſt à quoy ie deſtine le trauail de la derniere partie de ce traité des voûtes, où ie donne au public la façon de voûter tant les eſcaliers ſimples, que les eſcaliers vis, & les vis ſimples. Ie commence par les vis ſimples.

CHAPITRE PREMIER.

La vis à iour.

LA vis à iour ſe pratique ordinairement dans les eſpaces contraints & eſtroits: car par le moyen de cette vis, le paſſage eſt rendu plus ample & plus commode : le noyau cedant, pour ainſi parler, à ceux qui montent & deſcendent, s'élargiſſant à l'endroit des coudes, où le corps auſſi s'élargit dauantage: cela procedant du vuide du noyau, à l'entour duquel les teſtes des marches & les ornemens qu'on a couſtume d'y attacher, vont comme ſerpentant à guiſe d'vn lierre qui rempe à l'entour d'vne perche. D'où s'enſuit vn autre effet fort agreable, qui eſt, que ſi on porte l'œil ſur le noyau de la derniere marche, regardant du haut en bas par le centre d'iceluy, on apperçoit vn vuide circulaire percé perpendiculairement ſur le plan de la montée, faiſant vn pareil effet à celuy qui arriueroit, ſi la perche que nous auons ſuppoſé cy-deſſus eſtre entourée de lierre eſtant tirée de ſa place, le lierre conſeruoit la meſme rempe, & les meſmes contours qu'il auoit ſur icelle.

Deſcriptiõ de la vis à iour, & de ſes vtilitez.

Or voicy comme il faut tracer le paneau des marches qui

Comme le paneau des marches de la vis à iour, ſe doit conſtruire.

compoſent cette ſorte de montée. Poſons que l'arc DKB, &c. montre le creux de la tour de la vis : on formera entre ſa cherche & ſon centre O, le paneau d'vne marche marqué DBEH, à la foulée de laquelle priſe concentriquement entre les diametrales OD, & OC, on adiouſte ſur le deuant l'auance GDPH, qui la rend plus commode, & ſur le derriere la portée ICBE, qui montre ce que la marche ſuperieure couure de l'inferieure, pour y trouuer ſon ſupport.

Or il faut icy remarquer, que bien que le paneau demande, la vis ſe faiſant à noyau plein, toute la longueur KF; il ſuffit neantmoins, lors qu'elle ſe fait à iour, que ſa longueur arriue aux repaires H & E; & par ainſi le noyau eſtant creux, outre la commodité qui reſulte de ce trait, on y trouue de plus de l'auantage, en ce qu'il faut moins de longueur és marches qui s'y employent, que ſi elles ſe faiſoient auec vn noyau plein & ſolide. En ce paneau ſe feront pour derniere façon ſur les lignes tendantes au centre, deux autres repaires, és endroits marquez des lettres I, & G, & deux oches marquées R & S. On adiouſtera à tout ce que deſſus, tant pour la beauté, que pour la commodité de la montée, quelques ornemens ſortables ioignant la teſte dudit paneau, auec vn demy-rond, ſur lequel ceux qui monteront & deſcendront, puiſſent couler & appuier la main.

Application du paneau ſur la pierre, pour la tracer.

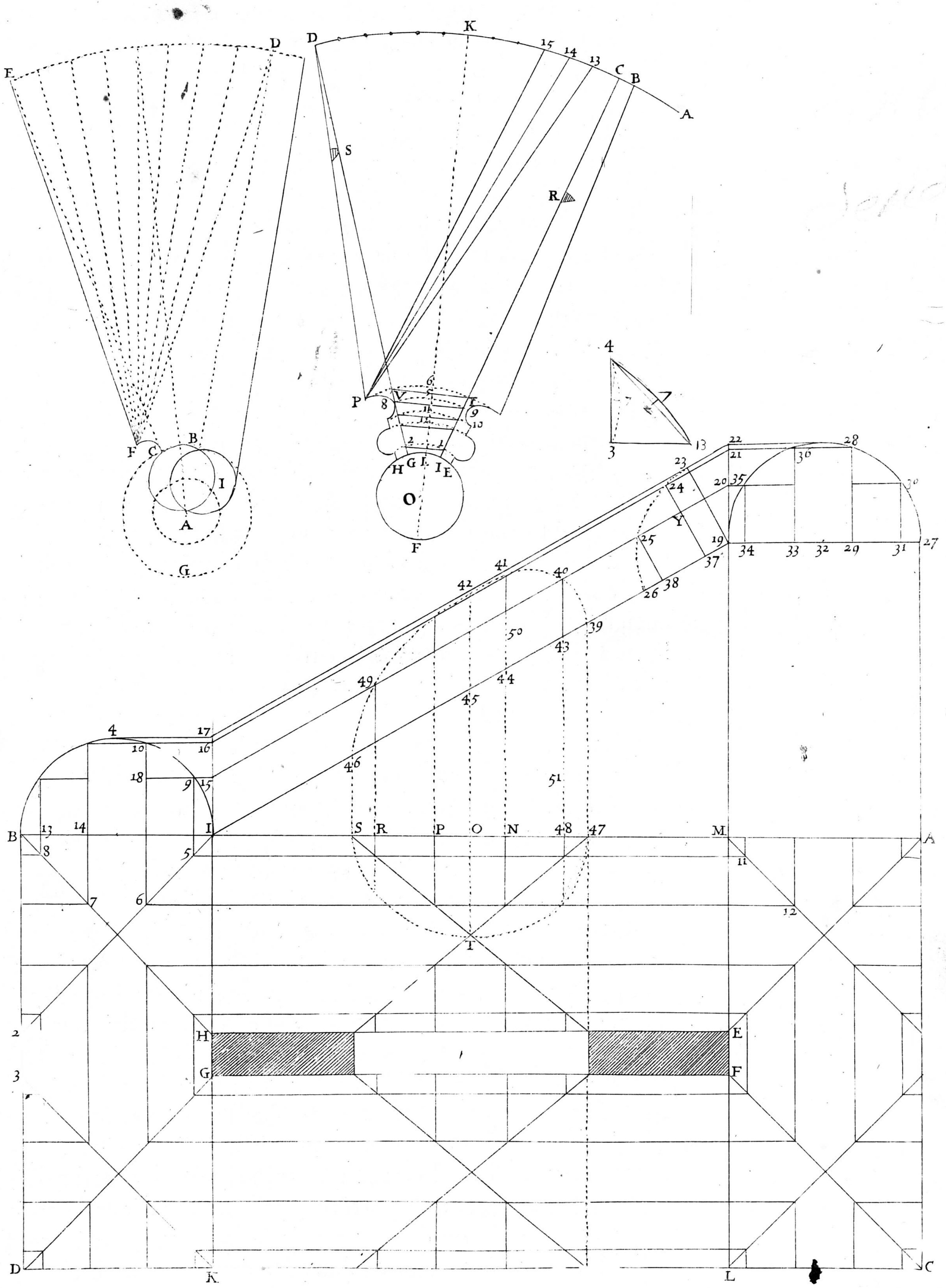
Or on s'en ſeruira pour tracer la pierre comme s'enſuit. Le lit inferieur de la pierre eſtant preparé, auec le parement de deuant, on tracera ſur ce lit tout le pourtour du paneau, & de ſes ornemens, faiſant que le deuant d'iceluy PD, ſe couche le long du deuant du ſuſdit parement, ſur lequel on tirera vn trait d'équairre, partant du point P, qui ſeruira pour aiuſter le meſme paneau ſur le lit ſuperieur; lequel aiuſtement ſe fera en ſorte, qu'il ſe trouue en cette application, directement oppoſé à ſon pourtour, cy-deuant tracé ſur le lit inferieur : & le paneau eſtant en cette ſituation, il ne s'en marquera autre choſe que l'extremité de la teſte HGE, auec les deux repaires I & G, & le repaire R, par lequel & par le point I, on tracera ſur ledit lit ſuperieur l'extremité de la foulée de la marche, marquée IRC. Ce fait vous recoucherez ſur le meſme lit le ſuſdit paneau, en ſorte que le repaire d'iceluy marqué G, ſe trouue poſé ſur le point I, deſia marqué ſur la pierre, & que l'oche S, tombe ſur la ligne IC, & tracerez en ſuite tant les pourtours des ornemens de la teſte, que le derriere du paneau.

Comme il faut donner la rempe aux ornemens du noyau creux de la vis à iour.

Reſte à donner la rempe à ces ornemens, afin de faire rencontrer les traits d'iceux exprimez au lit inferieur, auec ceux que nous venons de tracer au lit ſuperieur. Pour ce faire, du centre O tirez deux ou trois ou dauantage de parties de cercle, par les extremitez & ſur le milieu deſdits ornemens, que vous fermerez entre les lignes IC, & GD, auec les cordes VT, 89, & les

la vis a jour

l'Escalier a repos auec ou ſans lunettes rempantes par equarriſsement



autres. Prenant en ſuite le renflement 5, 6, vous le poſerez quarrément ſur le milieu de la ligne 4 13, qui fait l'hypotenuſe ou le long coſté du triangle rectiligne 4, 3, 13, compoſé de la hauteur d'vne marche, à laquelle le coſté 4, 3, eſt ſuppoſé eſtre égal, & de la corde V, T, repreſentée par le ſecond coſté 3, 13, & enfin de ladite hypotenuſe 4, 13. Et ferez en ſuite paſſer par les trois points 4, 7, 13, vne ligne circulaire : cette ligne courbe donnera la cherche ronde, de laquelle il ſe faudra ſeruir, pour creuſer en rempant la naſſelle 9, & vne autre creuſe de meſme circonference, ſeruira pour trauailler & arrondir l'autre naſſelle 8. Auec vn pareil paneau formé ſur la meſme hauteur 3, 4, & ſur le renflement 11, 12, on formera la rempe de l'ornement 10, & ainſi des autres. On vſera de meſme induſtrie pour tracer les marches ſuiuantes, iuſques à la rencontre des palliers s'il s'en trouue. Auquel cas il faut premierement determiner combien ce pallier aura de foulée : ſçauoir, ſi la valeur d'vne marche & demie ou de deux. Car il leur faut donner le moins de largeur que faire ſe pourra, autrement il ſeroit bien mal ayſé d'euiter les iarrets qui en reſulteroient dans la rempe du noyau.

Ce qu'il conuient faire en ce trait, lors qu'on rencontre des palliers.

Ayant donc marqué le deſſous du pallier & le deſſus, comme ſi on ne vouloit faire qu'vne ſimple marche, on adiouſtera en ſuite de la ligne I C, qui ſe doit marquer ſur le lit ſuperieur de la pierre, & qui deſigneroit le derriere de la foulée de la marche, ſi elle eſtoit ſimple, la largeur d'vne demy-marche, ou d'vne marche entiere, ſelon que l'exigera la qualité du pallier, faiſant tomber la ligne O K, ſur I C, ſi le pallier n'emporte qu'vne demy-marche, par deſſus vne marche ordinaire : ou O D, ſur I C, s'il en emporte vne entiere : & ainſi faiſant, tout le pallier ſe trouuera tracé, tant en ſon lit ſuperieur qu'en ſon lit inferieur : ſuiuant leſquels traits il ſe coupera & façonnera, comme il a eſté dit de la marche ſimple. Mais parce que par ces additions nous auons auancé ſur le giron du pallier d'vne marche ou d'vne demy-marche, (car la teſte ne doit point changer de ſituation,) pour regagner cette auance faite ſur ledit giron : il en faudra racheter l'excez, ſur dix ou douze marches des ſuiuantes, ſi l'auance s'eſt faite d'vne marche entiere : ou ſur cinq ou ſix, ſi elle n'eſt que d'vne demie. Pour à quoy paruenir, vous diuiſerez la largeur du bout du paneau C D, en dix ou douze, ou la demy largeur en cinq ou ſix parties. Quoy fait, pour tracer la premiere marche qui ſe doit mettre ſur le pallier ; vous coucherez le paneau ſur le lit inferieur d'icelle, faiſant accorder auec ſon parement, non plus le deuant du paneau P D, mais la ligne qu'il faut ſuppoſer eſtre tirée de P au point C, pour tracer le pourtour de deſſous : & ayant tracé ce pourtour ſur le lit inferieur de la pierre, vous le porterez ſur le lit ſuperieur, luy donnant la meſme ſituation qu'il a eu au lit inferieur, & tracerez ſeulement le creux, H I E, auec les deux repaires I & G. Puis vous l'auan-

cerez non plus iuſques à la ligne P C, mais iuſques à P 13, ſeulement, laquelle P 13, ſera celle qu'il faudra renger ſur le parement de la ſeconde marche, lors qu'on tracera ſon lit inferieur, & le paneau s'auancera en la ſeconde ſituation, qu'on luy donnera ſur le lit ſuperieur d'icelle, iuſques à la ligne P 14, laquelle P 14, ſe rengera ſur le parement de la troiſiéme marche, & le paneau poſé ſur le lit ſuperieur d'icelle s'auancera en la ſeconde ſituation iuſques à la ligne P 15, & ainſi des ſuiuantes, iuſques à tant qu'on ait enfin recouuert par ces diuerſes auances, ce que le pallier, à raiſon de la grandeur de ſa foulée auoit emporté.

Il faut icy remarquer que le vuide du noyau ne doit auoir qu'enuiron trois ou quatre pouces au plus en ces vis contraintes: autrement elles paroiſtroient difformes en leur rempe, & donneroient de l'apprehenſion à ceux qui les monteroient & deſcendroient. Ie dis en ces vis contraintes: car quand la place eſt grande, comme il ſe voit à la grande vis du Dôme des Thuilleries à Paris, alors les marches ſe faiſant longues à proportion ceux qui montent & deſcendent ſe trouuent tellement éloignez du iour de la vis, qui d'ailleurs ſe peut fermer pour lors auec baluſtres ou gardefoux, ſi on le veut ainſi, qu'ils perdent cette apprehenſion de tomber, qui ne ſe peut éuiter, lors que la petiteſſe des marches vous oblige de coſtoyer touſiours le iour du noyau de la vis.

Quelle doit eſtre la grandeur du diametre du vuide du noyau en ces vis contraintes.

Il eſt de plus à propos comme nous l'auons inſinué cy-deſſus, de faire les ornemens qui ſont ſur le deuant, & ſur le derriere de la teſte des marches, en telle ſorte, qu'il y ait en chaque endroit vn cordon. Voire meſme il ſera bon de les faire égaux, comme ſur le trait il ſe voit pratiqué és cordons qui ſont exprimez à coſté des chifres 1 & 2.

Nous auons adiouſté vn paneau d'vne marche, dont le noyau demeurant plein & ſans iour, va ſerpentant & rempant d'vne façon rapportant à celle que nous venons d'expliquer au ſuiet du noyau fait & percé à iour. Ce paneau eſt marqué des lettres A B D E F C. Le centre de cette ſorte de vis, ſe prend à l'extremité du noyau plein à l'endroit du repaire A, ſur lequel comme centre, ſe forme vn cercle, ayant pour demy-diametre, le diametre entier dudit noyau plein. Tel eſt le cercle ponctué B C G. Les lignes ponctuées entre E D, partant du point F, ſont deſtinées, comme il s'eſt dit cy-deſſus, au rachapt des palliers où il s'en rencontrera.

Comme en cette ſorte de vis le noyau demeurant plein, on peut neantmoins le faire remper, cõme s'il eſtoit à iour.

Pour tracer les marches: le parement & les deux lits eſtans faits, couchez le paneau ſur le lit inferieur, & y tracez tout ſon pourtour, faiſant vn trait quarré au point F, d'vn lit à l'autre: puis retournant le paneau, transferez-le ſur le lit de deſſus, luy donnant la meſme ſituation par le moyen dudit trait quarré, & du deuant du parement: & ayant marqué les ſeuls points A & D,

le paneau demeurant fixe au point A, vous ferez par vn contour que vous luy donnerez, arriuer le point E, au point D. Cela fait, & ſon pourtour eſtant tracé, vous donnerez le dégauchiſſement au noyau, le coupant d'vn trait à l'autre, & ce à l'aide des cherches ralongées faites comme cy-deſſus, entre les deux lignes concentriques E A & D A. Les marches ſuiuantes ſe traceront de meſme. Et le reſte neceſſaire pour l'intelligence entiere de ce trait & de ſon application ſur la pierre, ſe tirera de ce que nous venons preſentement de dire, en l'explication du trait de la vis à iour, qui luy eſt preſque en tout conforme.

CHAPITRE II.

La vis ſainct Gilles ronde.

LE trait de cette vis eſt vn des plus difficiles, qui ſe trouuent parmy les traits des voûtes. Nous auons tâché de le deſembaraſſer le plus qu'il nous a eſté poſſible, nous departant pour cét effet en quelque choſe, des pratiques communes & ordinaires aux ouuriers.

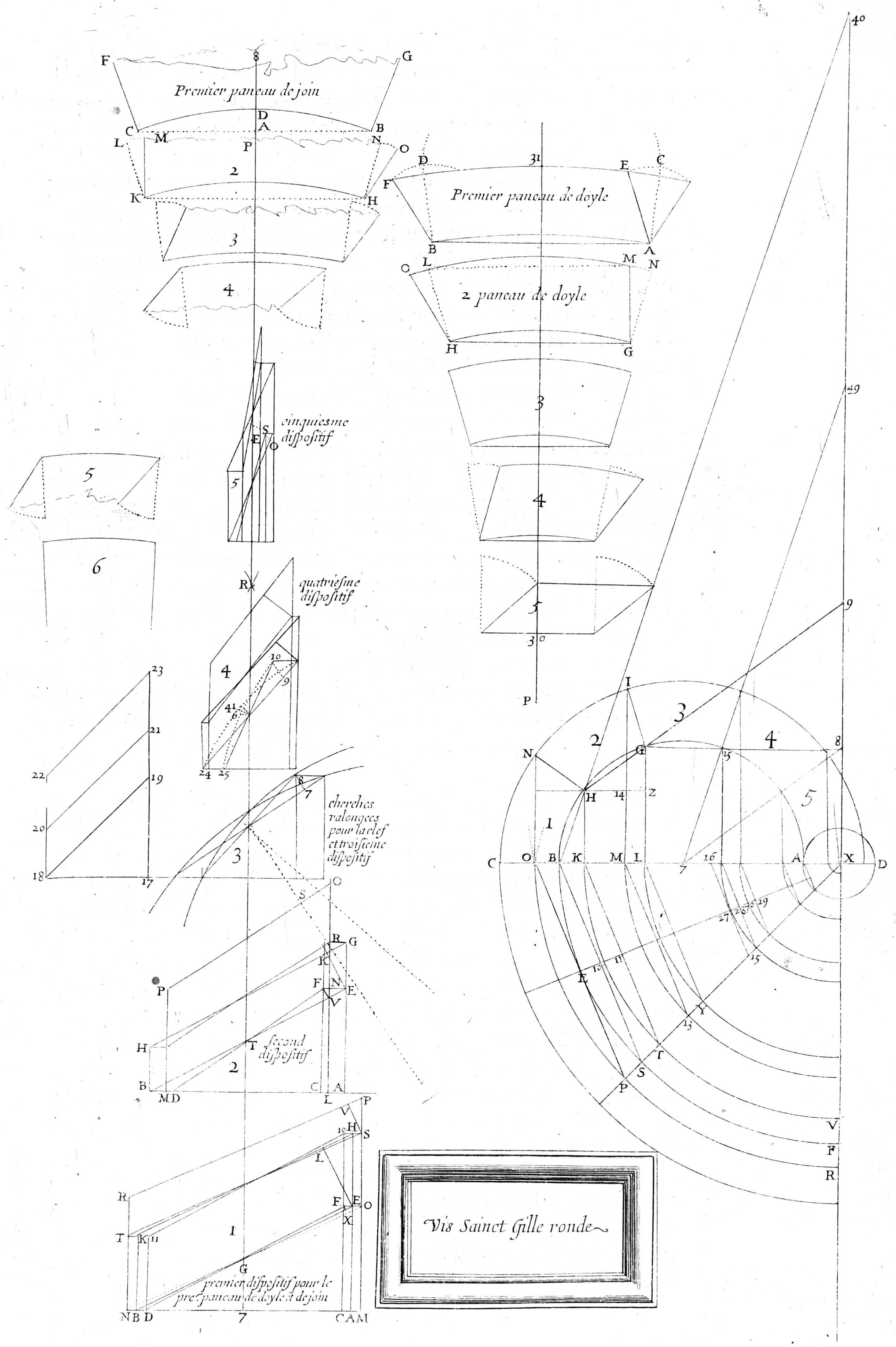
Cette voûte eſt vne voûte ſur le noyau, mais rempante.

Or auant que de commencer ce trait, il eſt à propos, pour plus grande intelligence de ce qui s'en dira, d'auertir le Lecteur, que cette voûte eſtant en effet vne voûte ſur le noyau mais rempante, il eſt de neceſſité qu'elle ait en quelques choſes, du rapport, & en d'autres de la diſſemblance auec celle que nous auons cy-deſſus mis en auant, au Chapitre XXV. de la quatriéme Partie: c'eſt pourquoy il ſera bon de reuoir ce qui y a eſté dit, ſi la memoire s'en trouue effacée. Et en conferant les deux traits par enſemble, on pourra facilement remarquer, ce qu'ils ont de commun: comme ſont le noyau, & le creu de la tour qui renferme la vis, qui eſt concentrique audit noyau: les veſtiges des aſſiſes qui ſe trouuent ſur le plan, marquez & exprimez par cercle, qui ont meſme centre que le meſme noyau, & que la tour ſuſdite: les cintres de la voûte diſtribuez en cinq vouſſoirs, accompagnez de leurs aplombs, & lignes trauerſantes, qui font voir leur hauteur & retombée: & ainſi du reſte.

Voyons maintenant en quoy ils different. Premierement les paneaux en ce trait ſe ralongent à raiſon de la rempe: leurs cherches en ſuite ſe varient, & ont, & leurs teſtes auſſi, d'autres centres que ceux qu'elles auroient, ſi elles eſtoient pour ſeruir à vne voûte ſur noyau non rempante: il faut donner de plus aux vouſſoirs du dégauchiſſement. Ce ſont là les principaux points, eſquels cette voûte ſur noyau rempante, differe de celle qui ne rempe pas. Voyons maintenant comme ſon trait ſe doit compoſer, pour s'en ſeruir en ſuite à la formation des paneaux.

Formation du trait.

Soit donc entre le noyau AD, & le dedans de la tour qui l'en-



Vis Sainct Gille ronde

uironne, marqué en ſon quart des lettres B E F, tirée la ligne B A : ſur icelle ſoit fait le demy-cercle B G A, qui donne le cintre interieur de la voute placé à plomb ſur le plan d'icelle, ainſi que C I D, en forme l'extrados. Ces deux cercles ſe diuiſeront chacun en cinq parties égales, ſeparées les vnes des autres par quatre ioints, des extremitez deſquels ſe tireront les aplombs N O. HK. IM. GL, &c. par les rencontres deſquels auec la ligne C A, ſe feront des cercles, ayans meſme centre que le noyau, tels qu'ils ſe voient exprimez en leurs quarts, par les arcs OPR. BS F. KTV, &c. Ce fait vous marquerez ſur le meſme plan la place de deux marches, telles que ſont les marches CXE, & EXP : & par les points où les lignes qui les terminent, couperont les cercles cy-deuant tracez, ſe tireront les cordes O P. B S. K T, &c. leſquelles montrent la longueur qu'auroient les paneaux en leurs cherches tant interieures qu'exterieures, s'ils n'auoient point de rempe. Les cordes des voulſoirs cy-deſſus deſignez, prolongées iuſques à la perpendiculaire X 40, comme ſont B H 40, H G 9, & leurs ſemblables ; & les rayons 7, 8, & 7, 49, ſeruiroient pour trouuer les centres des cherches des meſmes paneaux, ſi la voûte ne rempoit pas, comme vous le pouuez remarquer par le diſcours qui a eſté fait cy-deſſus en la partie IV. Chapitre XXV. pour la voûte ſur noyau ſans rempe.

Le trait de la vis ſainct Gilles ſe trouuant par la pratique de ce que nous venons de produire, ſuffiſamment declaré, nous nous en ſeruirons pour former les paneaux de doüele, apres neantmoins que nous aurons mis en auant quelques diſpoſitifs à ce neceſſaires.

Diſpoſitifs pour la conſtruction des paneaux, & en premier lieu pour le premier paneau de doüele.

Donc ayant tiré à l'équart le niueau B A, & ſur iceluy placé au quartier des diſpoſitifs, la perpendiculaire 7, 8 ; vous prendrez ſur le trait la demy-corde B 10, qui prouient du bas de la doüele interieure du premier voulſoir, & la transporterez ſur le premier diſpoſitif, de part & d'autre du point 7, faiſant par ce moyen B A égal à la corde B S, qui fait la longueur qu'auroit le bas du premier paneau de doüele, ſi la voûte eſtoit ſans rempe, comme deſia il a eſté remarqué cy-deſſus. Vous porterez de meſme la corde K T, qui fait le deſſus du meſme paneau non rempant, ſur D C, faiſant tomber ſon milieu ſur 7. Cela fait vous erigerez ſur les points C & A, les deux aplombs A E, & C F, portant chacun la hauteur de deux marches, ſçauoir eſt, vn pied ou enuiron. Puis vous tirerez la ligne ralongée E B, qui donnera la longueur du bas du premier paneau de doüele rempant, & F D, qui donnera la longueur du deſſus : vous porterez en ſuite H K, hauteur priſe ſur le trait pour la retombée du dedans du premier voulſoir, ſur E H, & ſur B K, au diſpoſitif, pour tirer H K, parallele à la rempante E B, & du point E vous tirerez E L, perpendiculaire ſur ladite H K, & ainſi nous aurons

les

les diſpoſitifs immediats pour former le premier paneau de doüele, comme il ſe verra preſentement. Ioignons à cela quelques autres lignes neceſſaires de plus pour leuer le premier paneau de ioint. Pour cet effet M N, du diſpoſitif ſera faite égale à la corde de O P, priſe ſur le plan qui prouient originairement du point N, qui eſt le dehors du ioint primitif, H N; & la hauteur N O, priſe ſur le trait ſera portée ſur O P, & N R, au diſpoſitif pour tirer la ligne rempante P R. Puis faiſant O S, & T N, égales à la hauteur H K priſe ſur le trait, vous tirerez au diſpoſitif la ligne S T, à laquelle P R, ſera parallelle, ſur laquelle du point S, tombera la perpendiculaire S V. Cela fait le diſpoſitif qui doit ſeruir pour le premier paneau, tant de ioint que de doüele ſera paracheué. Le ſecond s'expediera de meſme, faiſant dans le ſecond diſpoſitif la ligne droite A B, laquelle luy ſert de baſe, égale à la corde K T, qui ſur le trait prouient du bas du ſecond voulſoir primitif, & C D, égale à la corde L Y, qui procede du haut du meſme. Item faiſant au diſpoſitif les lignes A E, & C F, chacune égale à la hauteur de deux marches; ce qui s'obſeruera en tous les autres diſpoſitifs ſuiuans. En ſuite de quoy ſera tiré au diſpoſitif, la rempante E B, qui ſera la longueur du bas du ſecond paneau de doüele ralongé, & F D, qui ſera la longueur du haut de la doüele du meſme paneau pareillement ralongé. Apres quoy E G, & B H ſur le meſme diſpoſitif ſeront faites, égales à la hauteur de la retombée du ſecond voulſoir primitif, ſçauoir eſt à la hauteur G Z, priſe ſur le trait, & ſur leur extremité ſera tirée G H, parallelle à E B, & ſur icelle la perpendiculaire E K. Et enfin continuant à la recherche des lignes neceſſaires outre les precedentes, pour former le ſecond paneau de ioint: vous porterez la corde M 13, qui ſur le trait prouient du point I, qui eſt le dehors du ſecond ioint primitif G I, ſur L M, au diſpoſitif, & la hauteur I 14, ſur N O, & M P, tirant O P, & ſur icelle la perpendiculaire R S, procedant du point R, égal en hauteur au point G. Le quatriéme & cinquiéme diſpoſitif ſe feront en tout par la meſme methode. Pour le troiſiéme qui concerne le voulſoir de la clef, comme en icelle il ne faut point d'autres paneaux de ioint, que ceux du ioint G I, & de ſon ſuiuant paſſant par 15, auſſi ne faut-il trauailler en iceluy, qu'aux lignes qui appartiennent au diſpoſitif du troiſiéme paneau de doüele, & ce par les meſmes pratiques qui ont ſeruy aux deux diſpoſitifs precedens.

Diſpoſitifs pour le premier paneau de ioint.

Continuatiõ des diſpoſitifs des paneaux tãt de ioint que de doüele.

Diſpoſitif pour les paneaux de la clef.

Or ioignant ces diſpoſitifs au plan & au trait de la voûte, on en extraira les paneaux de doüele en cette façon. Portez la moitié de la ligne ralongée F D, tirée du premier diſpoſitif ſur A B, qui appartient au premier paneau de doüele, également de part & d'autre, de la perpendiculaire 31, 30; & ſur les extremitez d'icelle A & B, faites deux arcs ponctuez auec le compas ouuert de la longueur de la doüele du premier voulſoir primitif B H.

Paneaux de doüele, & comme ils ſe font.

Puis ouurant le meſme compas ſur E G, la moitié de la ralongée E B, vous le porterez au point 31, quarrément ſur la droite 31, 30, & couperez auec iceluy les deux arcs precedens, és points C & D, tirant en ſuite les lignes ponctuées C A, D B, qui donneront les coſtez du premier paneau de doüele, ſi ce n'eſt qu'on veüille que ce paneau eſtant mis en œuure, ſes extremitez tombent directement ſur celles des paremens des marches, marquez ſur le plan des lettres A B, & X S. Pour à quoy arriuer il faut porter ſur les points C & D, repairez és arcs ponctuez cy-deuant tracez, l'auance H L, priſe ſur le premier diſpoſitif, la poſant de droit à gauche : premierement ſur C E, puis ſur D F, tirant les lignes E A & F B, qui formeront le premier paneau de doüele ſur ſes coſtez, en telle ſorte que le voulſoir qui en ſera marqué aura, eſtant mis en œuure, ſes ioints répondans directement & à plomb ſur ledit plan des marches X C, & X P. Pour auoir les cherches tant du deſſus de ce paneau tel qu'eſt A B, que du deſſous d'iceluy, comme eſt E F : il faut produire les deux premiers coſtez ponctuez, & marquez C A, & D B, iuſques à tant qu'ils rencontrent la ligne 31, 30, prolongée autant qu'il en ſera de beſoin ; & leur rencontre ſera le centre, duquel & par les points A & B, item E & F, ces cherches ſe tireront.

On en vſera de meſme pour trouuer le ſecond paneau de doüele, portant F D, tirée du ſecond diſpoſitif ſur H G, qui fait le deſſus de ce ſecond paneau, & des points H & G, faiſant deux arcs ponctuez de la longueur de la corde du ſecond voulſoir primitif H G, priſe ſur le trait, & les entrecoupant auec le compas ouuert de la longueur T E, priſe au ſecond diſpoſitif, & poſée quarrément ſur la ligne 31, 30, tirant par les interſections trouuées N & L, les lignes ponctuées H L, & G N, vous les produirez occultement iuſques en P, où ſera le centre des deux cherches de ce paneau : puis l'auance K G, priſe ſur le ſecond diſpoſitif, ſe tranſportera ſur leſdits arcs ponctuez entre L O, & N M, & ſeront enfin tirez les coſtez de ce meſme paneau H O, & G M, qui auec les deux cherches H G, & O M, le rendront parfait & accomply. Les autres paneaux ſuiuans ſe feront de meſme, fors le troiſiéme auquel les coſtez ponctuez & ceux des auances des paneaux ſeront les meſmes.

Compoſition des paneaux de ioint.

Paſſons aux paneaux de ioint, qui en cette vis ſeront au nombre de ſix : ceux des couſſinets, c'eſt à dire ceux qui ſe poſent ſur la muraille & ſur le noyau à raiſon de la rempe des voulſoirs, ayans leur trait & façon particuliere, auſſi bien que les autres, qui ſe doiuent placer & coucher entre, & ſur les lits en ioint des voulſoirs. Pour le premier qui ſe place ſur la muraille de la tour de la vis, voicy comme il ſe fait. Tirez du premier diſpoſitif la ligne E B, qui eſt la ralongée de la corde B S, qui ferme l'arc du creux de ladite muraille, contenu entre B & S, & la portez quar-

rément au point A, qui eſt au deſſous du premier paneau de ioint & dans la ligne 8, 7, luy faiſant égale la ligne B C, qui ſera partagée également par ladite 8, 7. Mettez en ſuite la ſagette 10 E, extraite du trait, ſur A D, & faites paſſer par les trois points B D C, l'arc B D C, formé du centre E trouué à l'ordinaire : duquel ſe tireront pareillement les coſtez C F, & B G, que l'on limitera à la grandeur du ioint marqué ſur le trait des lettres B C. (On ne donne point de cherches exterieures à ces paneaux de ioint, à raiſon que le derriere d'iceux ſe trouue engagé dans la maſſonnerie.) Voila donc le premier paneau de ioint expedié & determiné par les lettres F C D B G.

Pour façonner le ſecond, prenez au premier diſpoſitif la ligne F D, qui eſt la ralongée de K T, qui ſur le trait procede du ſecond ioint N H, & la placez quarrément ſur la ligne 8, 7, également, & par moitié de part & d'autre d'icelle, entre les lettres K & H. Puis prenant ſur le trait la hauteur dudit ioint N H, faites ſur les points K & H, du ſecond paneau de ioint, les arcs ponctuez N O, & L M, ouurant en ſuite le compas ſur R P, (qui fait au premier diſpoſitif la moitié de la ralongée de la corde O P, qui ſur le trait procede du dehors du ſecond ioint N H) coupez auec le compas ainſi ouuert, & poſé au point P, quarrément ſur la ligne 8, 7, les deux ſuſdits arcs ponctuez és endroits marquez L & N, & tirant d'iceux les lignes ponctuées L K, & N H, vous les produirez iuſques à tant qu'en leur rencontre, elles donnent ſur la ligne 8, 7, le centre R, duquel ſe tirera la cherche K H, qui ſera l'interieur du ſecond paneau de ioint.

Pour en auoir les auances, tirant du premier diſpoſitif l'auance P V, qui originairement eſt procedée du ioint N H, auquel le paneau que nous décriuons appartient, vous la poſerez ſur les arcs ponctuez, tracez ſur le ſecond paneau de ioint, entre les repaires L M, & N O, & tirerez en ſuite les lignes pleines M K, & O H, qui donneront les coſtez de ce ſecond paneau de ioint, tels qu'il les doit auoir pour faire que les ioints des voulſoirs eſtans coupez ſuiuant les auances tant des paneaux de doüele que de ioint, ils ſe trouuent à plomb, & oppoſez directement aux plans des marches exprimées ſur le plan primitif, par les lignes C X, E X, & P X. Le déchifrement de ces deux paneaux ſuffira, pour nous faire entendre comme les quatre autres ſuiuans ſe doiuent faire. Partant ie paſſe, ſans plus, à la façon qu'il faut tenir pour s'en ſeruir à tailler les pierres ; choſe qu'il ſera aſſez mal-aiſé de bien expliquer ſur le papier, nous le ferons neantmoins le plus intelligiblement qu'il nous ſera poſſible.

Ayant donc fait le parement de la pierre, & ébauché les engraiſſemens de ſes lits par le moyen du buueau, qui prouient du cintre de la voute B G A, appliqué ſuiuant les teſtes des paneaux de ioint, & non quarrément ſur le parement ; vous coucherez (Vſage des paneaux pour tracer les pierres.)

ſur ce parement le paneau de doüele, & ſur les lits les paneaux de ioint, creuſant ledit parement petit à petit, & à pluſieurs repriſes, & adouciſſant les lits, preſentant pour cét effet pluſieurs fois les paneaux pour les faire approcher, en ſorte que leurs extremitez, qui ſont les commiſſures des doüeles des vouſſoirs, viennent à ſe rencontrer. Portant pareillement ſur les teſtes de la pierre le paneau de teſte, tel qu'il ſe trouue formé entre les cintres B A G, & C I D, & faiſant en ſorte, en oſtant à diuerſes fois de la pierre que ce paneau vienne à rencontrer, tant en ſa cherche qu'en ſes ioints, les autres paneaux de ioint & de doüele, donnant à ladite pierre lors que l'on verra que l'on approchera de la conionction deſdits paneaux, le dégauchiſſement qu'elle doit auoir ſuiuant ſon rang. Le dégauchiſſement des vouſſoirs de la premiere aſſiſe eſtant la hauteur F X, priſe quarrément dans le premier diſpoſitif, laquelle ſe placera ſur le ioint de la pierre, vers vn des angles de la doüele d'icelle; puis ſur l'autre ioint à l'angle oppoſé ſelon que la qualité de la rempe qu'elle doit auoir l'exigera. Le dégauchiſſement des vouſſoirs de la ſeconde aſſiſe ſe prendra au ſecond diſpoſitif entre les lettres F & V. Celuy des vouſſoirs de la troiſiéme aſſiſe ſera la ligne 8, 7, priſe au troiſiéme diſpoſitif. La longueur 10, 9, priſe au quatriéme diſpoſitif, ſera pour les pierres ou vouſſoirs de la quatriéme aſſiſe. Et la longueur S O, tirée du cinquiéme diſpoſitif, donnera le dégauchiſſement des pierres de la cinquiéme aſſiſe. Voila ce qui s'en peut dire. La pratique ſuppleera au reſte, & fera voir comme par ces diuerſes attaques, que l'on donne à la pierre, ces vouſſoirs ſe trouuent enfin façonnez, & appropriez en ſorte qu'ils ſe trouuent auoir les coupes & dégauchiſſemens qu'ils exigent, pour eſtre logez & placez où ils ſont deſtinez.

Remarque à faire touchant les dipoſitifs cy-deſſus propoſez.

Vous remarquerez que comme on a conioint ſur le plan deux marches, auſſi a-t'on fait les hauteurs des rempes des diſpoſitifs de deux marches. Que ſi on n'euſt employé qu'vne marche, on n'euſt pris pareillement pour la hauteur des rempes des diſpoſitifs qu'vne marche: & pour la baſe deſdits diſpoſitifs, on ne ſe fuſt ſeruy que des cordes des arcs, formans la teſte, non plus de deux marches comme cy-deſſus, mais d'vne ſeulement.

Façon pour euiter les paneaux de ioint & de doüele, ſe ſeruant de paneaux de rempe.

Que ſi on ſe veut diſpenſer de leuer tant de paneaux de doüele & de ioint: on ſe ſeruira des paneaux de rempe, qui ſont exprimez ſur les diſpoſitifs, entre les lignes de pente y tracées, & les lignes à plomb qui les terminent, & ce en cette façon. Le paneau de rempe pour le premier vouſſoir ſera compris entre les lignes rempantes F D, & 10, 11, qui luy eſt parallelle, & diſtante d'icelle de la hauteur H K, poſée ſur les perpendiculaires cy-deuant tirées, à l'extremité de la corde K T, priſe ſur le plan & placée au diſpoſitif ſur C D, & ce entre les repaires F 10, & D 11. Les autres paneaux de rempe qui ſe trouuent depuis le milieu de la

voûte de la vis, tirant vers le mur, auſquels ſont deſtinez en ce trait, le premier & ſecond diſpoſitif, ſe trouueront de meſme façon. Pour ceux qui ſuiuent, & qui approchent du noyau, on ſe ſeruira de tangentes, telle qu'eſt pour le quatriéme voulſoir la tangente 15, 16, exprimée ſur le plan, auec laquelle ſe fera vn particulier paneau de rempe, comme s'enſuit. Poſez à l'écart ladite tangente 15, 16, ſur la ligne 18, 17, qui ſe voit au coſté du troiſiéme diſpoſitif, & la hauteur de deux marches ſur 17, 19, tirant la rempante 19, 18, à laquelle ſe feront d'autres parallelles: la premiere ſera 21, 20, poſant la hauteur Z G, priſe ſur le trait ſur 19, 21, & ſur 18, 20. La ſeconde ſera 23, 22, poſant I 14, priſe ſur le trait ſur 19, 23, & ſur 22, 18. Les autres paneaux de rempe, tant pour la clef ou voulſoir du milieu, que pour les autres qui tirent vers le noyau, ſe feront par la meſme methode, s'aydant de tangentes comme deſſus.

Auant que nous parlions de l'vſage de ces paneaux de rempe, il faut former deux cherches ralongées pour chaque voulſoir. Nous ferons icy celles du quatriéme voulſoir ſur le quatriéme diſpoſitif, portant le renflement 27, 28, ſur le quatriéme diſpoſitif proche, & au deſſous de 41, ſçauoir où les lignes rempantes 9, 24, & 10, 25, ſe coupent, le poſant quarrément ſur 9, 24, & faiſant paſſer vne partie de cercle par les points 24, 41, & par l'autre extremité de la rempante 9, 24 : poſant pareillement ſur la meſme interſection, & quarrément ſur 10, 25, le renflement 29, 70, vous conduirez vne autre partie de cercle par les points 10, 6, 25 : ces deux parties de cercles ſeront les cherches ralongées dont il faudra ſe ſeruir en la fabrique du quatriéme voulſoir. Les cherches ralongées neceſſaires pour les autres voulſoirs, ſe feront en la meſme façon. Cherches ralongées neceſſaires à l'vſage des paneaux de rempe.

L'vſage de ces paneaux de rempe ſera tel. Ayant fait vn parement à la pierre, couchez ſur iceluy le paneau de rempe, tel qu'eſt 18, 20. 21, 19, & y tracez ſon pourtour : puis prenant ſur le plan auec la fauſſe équairre l'angle 15, 16, X : faites auec icelle les deux ioints de ladite pierre. Sur ces ioints, des points 18, & 19, tracez des traits à l'équairre, ſur leſquels ſe poſera l'abatuë de tout le voulſoir, compriſe ſur le trait entre les points H & Z, qui donnent l'abatuë du ſecond voulſoir qui luy eſt égale. La hauteur Z G, ſe trouuera repairée par les coſtez du paneau de rempe 19, 21, & 18, 20. Sur ces repaires de l'abatuë & de la hauteur, ſe couchera la cherche G H, priſe ſur le trait, & les lits en ioint ſe traceront & couperont ſuiuant la branche du buueau I G H, & le deſſus de la doüele de ce voulſoir façonné comme dit eſt, ſe coupera auec la cherche ralongée 10, 6, 25. Vſage des paneaux de rempe pour tracer la pierre.

Cette methode eſt plus aſſeurée & moins embaraſſée, que celle qui ſe fait par paneaux. C'eſt pourquoy nous nous en ſeruirons encor aux eſcaliers ſuiuans.

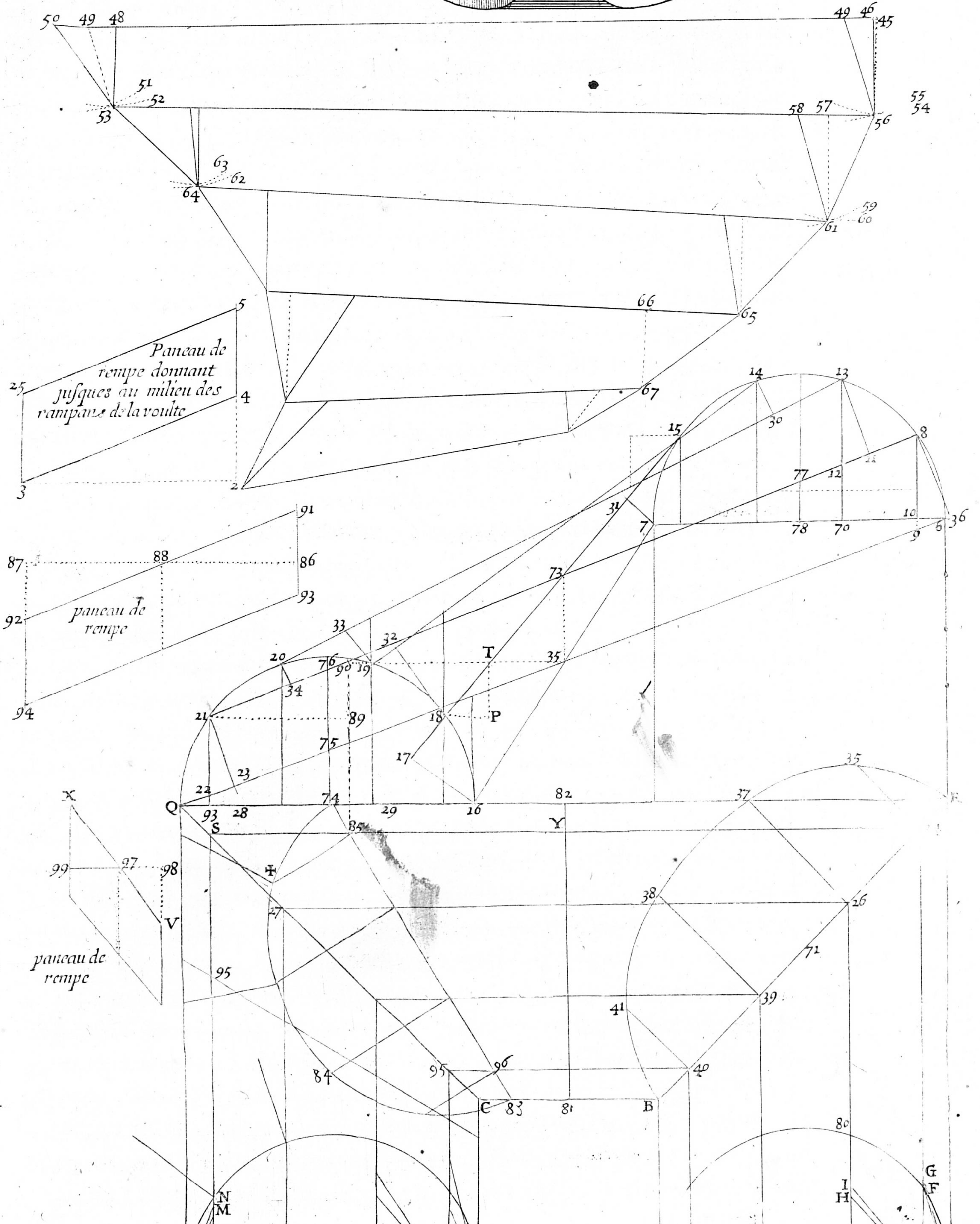
CHAPITRE III.

La vis ſainct Gilles quarrée.

Deſcri-ption du trait.

SOIT le noyau d'icelle CBAD, & le dedans des murailles en partie, LQRE. Sur LD, & ſur AE, ſe feront deux demy-cercles repreſentans le cintre de la voûte placé perpendiculairement ſur le plan d'icelle, (car le cintre tombant quarrément ſur les doüeles rempantes de la vis, ſe trouuera ſurbaiſſé.) Ces demy-cercles ſe partageront chacun en cinq voulſoirs égaux, par les commiſſures deſquels ſe traceront des parallelles aux murs & au noyau de la vis de tous les coſtez d'icelle, leſquelles repreſenteront le plan des aſſiſes des voulſoirs. Le tout paroiſt ſi clairement ſur le trait, qu'il n'eſt pas beſoin de plus long diſcours, pour le faire conceuoir. Sur le coſté QR, ou bien ſur vne ligne égale à iceluy priſe à l'écart, vous erigerez la pependiculaire R 6, égale en hauteur à toutes les hauteurs des marches, qui ſe trouueront compriſes dans le quartier de la vis enfermé entre les lettres QRBC. Nous ſuppoſons icy qu'elles ſoient cinq en nombre; & du point 6, vous tirerez 6, 7, égale & parallelle au diametre du cintre AE, faiſant ſur chacune de ces lignes vn demy-cercle, diuiſé en cinq voulſoirs égaux, & de pareille grandeur qu'eſt le cintre de la voûte A 80 E. Les commiſſures ou points de diuiſion d'vn de ces deux demy-cercles ſe conioindront par lignes droites, auec les points oppoſez de l'autre, gardant cét ordre, que le premier ſoit ioint au premier, le ſecond au ſecond, ainſi des autres. Telles ſont les lignes 6 Q. 8, 21. 13, 20, &c. leſquelles lignes donnent les ralongemens, que les coſtez du plan exigent, à raiſon de la rempe de la voûte. Donc 6 Q, ſera la ralongée de RQ: 8, 21, la ralongée de 24, S: 13, 20, la ralongée de 26, 27, & ainſi des ſuiuantes. Et en effet ſi ſuiuant la pratique ordinaire pour trouuer ces ralongemens, vous portez la ligne 24 S, ſur R 28, vous trouuerez que la ſubtenſe 28, 6, ſera la meſme que 8, 21. Item portant 26, 27, ſur R, 29, la ſubtenſe 29, 6, ſe trouuera égale à la ralongée 13, 20. La meſme preuue ſe pourra pourſuiure pour examiner les autres lignes ralongées 14, 19. 15, 18, & 7, 16. Sur ces lignes ralongées ſe tireront des perpendiculaires procedantes des diuiſions des demy-cercles d'où elles naiſſent: telles que ſont au demy-cercle 7, 14, 6, les perpendiculaires 36, 8. 11, 13. 30, 14. 7, 31: la ralongée 14, 19, n'en demande point, parce qu'elle paſſe par les deux commiſſures 14, 15. Telles ſont pareillement au demy-cercle Q, 19, 16, les perpendiculaires 16, 17. 18, 32. 19, 33. 20, 34. 21, 23. Il eſt à propos auant que nous paſſions à la compoſition des paneaux, de fabriquer ſur la diagonale RB, le cintre ralongé R 37 B. Ce qui ſe fera eri-

La vis Sainct Gilles quarree



geant des perpendiculaires ſur les points 24. 26. 39. 40, égales aux hauteurs des retombées entieres des voulſoirs du plein cintre primitif, marquées F 42, & 80, 43.

Paneaux de doüele, & comme ils ſe leuent.

Reſte à voir, le trait eſtant paracheué, comme il faut leuer les paneaux de doüele. Ie commence par le premier qui ſert immediatement ſur le couſſinet de la muraille. Soit donc portée la ralongée Q 6, à l'écart ſur la ligne 50, 46, & ſur ſon extremité 46, ſoit portée, tirant en dehors l'auance 6, 36, entre 46, 45. Puis ayant fait 45, 49, égale à 36, 9, vous poſerez la perpendiculaire 36, 8, ſur 42 F, & la ſubtenſe E F, ſur le point 45, de la ligne 45, 50, faiſant de l'eſtenduë de cette ſubtenſe l'arc occulte 56, 54 : & prenant entre les deux premieres rempantes l'aplomb 8, 9, & le placeant ſur 42 G, vous porterez la ſubtenſe E G, ſur 46, faiſant auec icelle vn autre arc occulte, coupant le premier au point 56. Donc tirant du point 46 (qui répond au point 6, extremité de la rempante Q 6,) à l'interſection 56, la ligne droite 46, 56; elle donnera le ioint du premier paneau à ſon plus large bout. L'autre ioint pour le bout oppoſé, ſe trouuera par la meſme methode, ſçauoir eſt, portant Q 23, & Q 22, pris dans le trait, ſur 50, 48, & ſur 50, 49; & transferant la perpendiculaire 21, 23, ſur K M, & la ſubtenſe M L, ſur le repaire 48, faiſant auec icelle l'arc 52, 53; item portant l'aplomb 21, 22, ſur K N, & la ſubtenſe L N, ſur 49, faiſant de ſon eſtenduë l'arc 51, 53, coupant le precedent au point 53, auquel du point 50, ſera tiré le ioint 50, 53, qui fermera le premier paneau de doüele en ſon bout plus eſtroit. Et ſi l'operation s'eſt bien faite, ces deux ioints 46, 56 & 50, 53, ſeront égaux à la corde de la doüele du premier voulſoir du cintre ralongé, laquelle corde eſt marquée des repaires R 35. Voila donc le premier paneau de doüele expedié, ayant pour ſon bas coſté 50, 46, qui fait la commiſſure du lit inferieur de la premiere aſſiſe des voulſoirs, qui ſe rengent ſur le couſſinet, regnant ſur toute la longueur Q R, qui fait vn pan entier du mur : & ayant pour ſon autre coſté la commiſſure du lit ſuperieur des meſmes voulſoirs, repreſentée par la ligne 53, 56. Donc tout ce premier paneau eſt compris entre les repaires 50, 46, 56, 53. Et comme il y a tout le long de ce paneau vne meſme retombée, ſçauoir eſt K, L, priſe ſur le trait, & que d'ailleurs il ſe trouue inégal en largeur, il arriue que les voulſoirs eſtans creuſez, en ſorte que ce paneau s'y puiſſe aiuſter, ils ſe trouuent dégauchis à propos pour eſtre mis & logez dans leur place. Ce paneau, & les autres qui luy ſeront ſemblables, deuroient auoir en rigueur de la curuité dans leurs bouts : mais cela pour la pratique n'eſt point neceſſaire. Si neantmoins vous leur en voulez donner, au lieu de deux points trouuez comme dit eſt, il en faudra chercher trois ou dauantage, & operer quant au ſurplus comme nous en auons vſé. La pratique iuſtifiera ce que nous en diſons icy. Paſſons au ſecond paneau : pour lequel façonner il

il faut porter 8, 11, & 8, 12, ſur 56, 57, & ſur 56, 58, & transferer en ſuite la perpendiculaire 13, 11, ſur 43 H, & la ſubtenſe 42 H, ſur 57, formant de ſon eſtenduë, l'arc occulte 60, 61 : apres quoy vous placez l'aplomb 13, 12, ſur 43 I, & la ſubtenſe 42, I, ſur 58, faiſant auec icelle vn ſecond arc occulte, coupant le premier au point 61, auquel du point 56, ſera tiré le ioint 56, 61, fermant le ſecond paneau en ſon bout le plus large. L'autre ioint 53, 64, ſe trouuera en ſuite, trauaillant ſur les lignes compriſes ſur le trait, tant entre les chiffres 21. 34. 20, qu'entre les lettres O. Z. K ; & par ainſi les repaires 53, 64, 56, 61, donneront les quatre angles du ſecond paneau de doüele, duquel le bas coſté 53, 56, a pour plan la ligne S 24, & le haut coſté 64, 61, la ligne 27, 26.

On ſuiura la meſme methode pour trouuer les paneaux ſuiuans, excepté qu'au quatriéme il ſuffit pour auoir ſon premier ioint de porter la longueur 14, 15, ſur 65, 66 ; & puis la retombée 69, 68, qui eſt la meſme que celle qui répond dans le diametre 7, 6, aux repaires ſuſdits 14, 15, ſur le point 66, perpendiculairement ſur la ligne 65, 66. Quoy fait le ioint ſe tirera par 67, extremité de cette retombée, & par le point 65, qui fait vn des angles du paneau precedent.

Quant à ce qui regarde les paneaux de ioint, ils ſe feront ſi on veut par meſme methode, ayant au prealable tiré les extrados, & operé ſur iceux de meſme façon que nous venons de faire ſur les deux cherches 7, 13, 6, & Q, 20, 16. Car il eſt bien aſſeuré que les longs coſtez des paneaux de doüele que nous venons de tirer, font les longueurs des paneaux de ioint en l'interieur de la voûte ; & partant les longueurs exterieures eſtans trouuées par le moyen de l'extrados, & icelles iointes auec les ſuſdites interieures, par la longueur des ioints, enfermez entre le cintre interieur & l'extrados, logez entre ces longueurs, ſelon le biais qui leur conuiendra, & qui ſe trouuera, comme on a rencontré les ioints des paneaux de doüele ; on aura en ſuite les quatre coſtez deſdits paneaux de ioint. Et il ſuffit d'auoir donné cet auis en paſſant, n'eſtant pas neceſſaire d'en former aucun trait particulier ; veu que ces paneaux de ioint ne ſont point en vſage en l'execution de ce trait : voire meſme à peine s'oblige-t'on à l'vſage des paneaux de doüele ſinon lors qu'on veut par leur moyen iuſtifier la coupe des pierres faite par équarriſſement : ce qui ſe fait en les preſentant dans le creux de leur parement, pour voir ſi tout ſe rencontre, & ſi la coupe a eſté bien faite.

Comme ſe font les paneaux de ioint.

En la pratique de ce trait les paneaux ſont peu en vſage.

Si le plan de cette vis ſe trouue barlong, il faudra former le trait en deux façons : vn ſeruira pour le moindre coſté, tel qu'eſt celuy que nous venons de tracer : l'autre ſeruira pour former les paneaux du long coſté, dans lequel trait entre autres diuerſitez qui s'y trouueront, il faudra tenir la ligne R 6, plus haute qu'elle n'eſt en ce trait ; à raiſon qu'il s'y trouuera plus de marches ſur le long coſté

Ce qu'il conuient faire quand le plan de cette vis eſt barlong.

de la vis barlongue, qu'il ne s'en eſt rencontré au coſté Q R, qui en ce cas ſeroit vn des petits coſtez de ladite vis barlongue.

Vſage du trait cy-deſſus tracé, pour façonner les voulſoirs.

Pour ce qui concerne la façon de la coupe des pierres, par l'aide de ce trait appliqué ſur icelles par équarriſſement; voicy comme il en faut vſer en celles qui ſont les enfourchemens, en la taille deſquelles conſiſtent particulierement les plus grandes difficultez qui ſe rencontrent en cette ſorte de vis. Les pierres qui doiuent ſeruir és enfourchemens R 24, & 24, 26, & aux trois autres angles, qui ſe font aux rencontres des quatre murs, ſe doiuent vuider à l'équairre, comme il a eſté pratiqué cy-deſſus, és voûtes en arc de Cloiſtre; excepté les ioints qui doiuent tendre au cintre de la vis. Et ceux qui ſe logeront és endroits marquez 39, 40, & 40 B, ſe tailleront auparauant qu'on leur donne les façons particulieres de ce trait, comme s'ils deuoient ſeruir à des voûtes d'areſtes. Et en effet aux rencontres des diagonales de cette vis, telle qu'eſt R B, ſe font deux ſortes d'areſtes, l'vne creuſe l'autre pleine. La creuſe ſe trouue dans les enfourchemens, qui ſont ſur la moitié de la diagonale R 71; la pleine ſur ceux qui ſe placent ſur le reſte d'icelle, ſçauoir eſt, ſur 71 B. D'où il appert que l'enfourchement qui fait la clef, participe de l'vne & de l'autre nature d'areſte: ayant vne de ſes moitiez en areſte creuſe, & l'autre en areſte pleine.

Ceux qui trouuent ces pratiques par paneaux de doüele & de ioint trop embaraſſées, pourront ſe ſeruir des paneaux de rempe, deſquels l'vſage eſt plus facile & aſſeuré, & qui ſe forment en cette façon. Ayant marqué ſur le plan les veſtiges des ioints des voulſoirs au nombre que l'on voudra, tels que ſont les veſtiges des areſtes des angles, qui ſont les meſmes que les diagonales Q C, & B R, & les autres qui commencent és repaires 74, & 82, &c. vous ferez autant de cintres differens qu'il ſe trouuera entre ces veſtiges de differentes longueurs. Ainſi le plein cintre A 80 E, ſeruira pour le veſtige du milieu 82 Y, & ſes ſemblables, & le ſurbaiſſé 74, 27, C ſeruira pour celuy qui a 74, pour commencement, & pour ces égaux, & enfin le cintre R, 37, B, ſeruira pour la diagonale R B, & les trois autres. Ce qu'eſtant fait vous tirerez des points des rencontres des lignes S 24, 27, 26, & leurs ſemblables auec les diametres deſdits cintres, des perpendiculaires ſur les meſmes diametres, qui diſtribueront les cherches des meſmes cintres, en leurs voulſoirs, comme il ſe peut voir ſur le trait. Or nous nous ſeruirons de ces preparatifs, & du ſurplus du trait que cy-deuant nous auons façonné, pour former les paneaux de rempe en cette façon. Nous nous arreſterons à former celuy qui doit ſeruir à la premiere aſſiſe des voulſoirs correſpondante à l'arc ou voulſoir Q 21, & commencerons par l'enfourchement, les veſtiges des coſtez duquel ſont exprimez ſur le plan, par la ligne S, 85, & par ſon égale S 95. Donc portant la longueur S 85, pre-

Paneaux de rempe, l'vſage deſquels eſt en ce trait plus facile & aſſeuré.

mierement à l'écart, ſur la ligne droite 87, 86, également, & de part & d'autre du point 88; puis plaçant la meſme longueur ſur la trauerſante 21, 89, tirée par 21, deſſus dudit premier voulſoir Q 21, vous prendrez quarrément ſur icelle, & à ſon extremité la hauteur 89, 90, compriſe entre 89 & 90, où la perpendiculaire 89, 90, rencontre la ligne rempante iſſuë du meſme point 21, & la poſerez ſur les perpendiculaires, qui ſe tireront ſur les extremitez de la ligne 87, 86, entre les points 91, 86, & 87, 92, & tirant la rempante 91, 92, auec vne autre qui luy ſoit parallelle de la diſtance de la hauteur 93, 21, priſe ſur le trait, & placée ſur leſdites perpendiculaires, entre les repaires 91, 93, & 92, 94; & ces deux parallelles & perpendiculaires enfermeront le premier paneau que nous cherchons, & qui ſeruira pour l'enfourchement 85, S, 95. Celuy qui luy eſt oppoſé, & placé ſur 96, 95, ſe fera de meſme portant la longueur 96, 95, ſur 99, 98, de part & d'autre du point 97 : & ſur la trauerſante 18 P, tirée par 18, deſſus du voulſoir 16, 18, qui correſpond audit enfourchement 96, 95; & puis transferant la hauteur orthogonale P T, priſe entre cette trauerſante & la ligne de rempe 18, 15, qui part du meſme point 18, entre 98, V, & 99, X, vous aurez la rempante V X, à laquelle vous en ferez vne autre parallelle, tout de meſme comme au paneau precedent. Et continuant la meſme pratique vous formerez le paneau qui correſpond en la meſme aſſiſe du premier enfourchement à la partie ſuiuante du plan, compriſe entre Y & 85, portant la longueur Y 85, ſur 2, 3: puis ſur la trauerſante 90, 35, commençant au point 90, qui luy doit eſtre commun auec le paneau precedent, & transferant la hauteur 35, 73, compriſe entre ladite trauerſante & la rempante 90, 8, ſur 2, 4, & 3, 25 : tirant 4, 3, & ſa parallelle 5, 25, de la diſtance des perpendiculaires 4, 5, & 3, 25, égales à ladite hauteur 35, 73, ou à ſon égale 93, 21, priſe ſur le trait, vous aurez le paneau de rempe correſpondant au veſtige Y 85, & compris entre les repaires 5, 25, 4, 3 : & par conſequent ſi vous ioignez ce paneau à la moitié ou à vn des bras du premier que nous auons leué, & qui ſe trouue compris entre les chifres 91, 88, vous aurez le paneau requis pour toute la longueur S Y, & par conſequent pour tout le pourtour de la meſme aſſiſe en la vis quarrée, dont S Y, fait vne huictiéme partie.

L'application de ces paneaux de rempe ſur la pierre ſe fera en cette ſorte. Ayant taillé la pierre, comme ſi elle deuoit ſeruir à l'enfourchement 85, S, 95, en vne voûte en arc de cloiſtre, vous coucherez dans le parement qui doit ſeruir à ſa doüele, le paneau 91, 94, plié en ſorte que l'aplomb qui eſt au milieu d'iceluy ſous le chifre 88, ſe trouue placé ſur l'areſte creuſe de l'enfourchement, & le ſurplus du meſme paneau couché & repairé ſur la doüele de ſes deux pans. Quoy fait vous couperez les ioints ſuiuant les angles qui ſe font à la rencontre des ioints en plan, & des veſti-

Application des paneaux de rempe ſur la pierre.

ges des marches, tel qu'eſt l'angle S, 85, 74, & ſon oppoſé, dont la pointe eſt ſur 95 ; & ayant ſur iceux retourné quarrément les points 95, S, 85, &c. vous appliquerez ſur le trait quarré que vous y aurez fait, les retombées Q S, ou 74, 85, ou 82, Y, &c. ſuiuant l'ordre des ioints, ſur leſquels vous trauaillerez ; & appliquant par tout la hauteur 93, 21, vous logerez entre les repaires trouuez les cherches R 35, ou 74, ✠ ou Q 21, faiſant accorder chaque cherche auec ſa propre retombée ; car pour la hauteur c'eſt la meſme par tout. Donc les voulſoirs eſtans coupez & façonnez ſuiuant tous ces repaires, ils ſeront rendus propres pour ſeruir à la vis ſainct Gilles quarrée ou barlongue, que nous expliquons.

CHAPITRE IV.

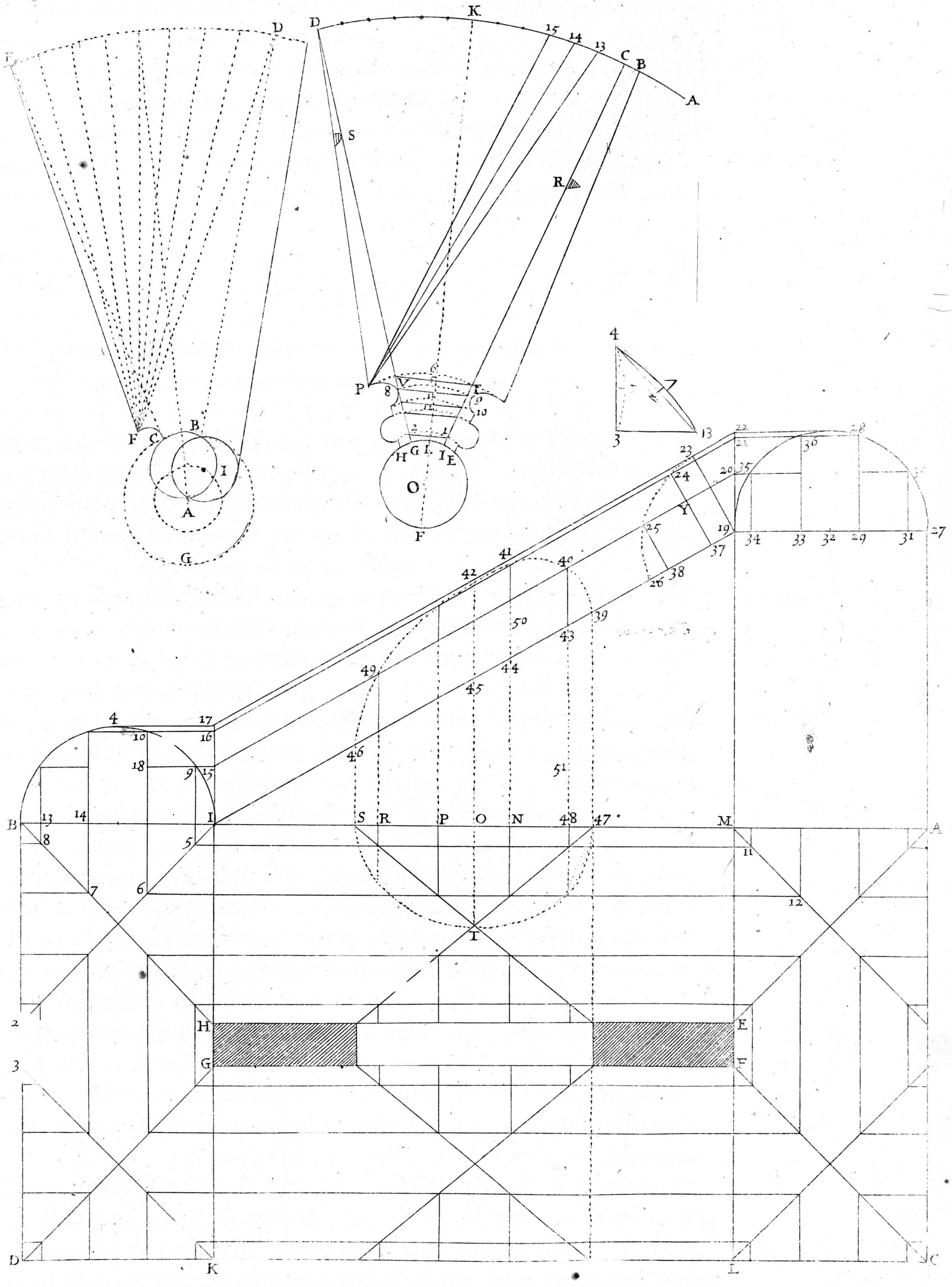
L'eſcalier à repos, auec, ou ſans lunettes rempantes, par équarriſſement.

LE plan de l'eſcalier que nous propoſons en ce Chapitre eſt barlong, & compris au parallelogramme B A C D : ſon échif eſt H G E F, & ſes palliers portent les lettres B I D K, & M A L C, chacun deſquels ſe couurira de deux voûtes d'areſtes quarrées, telles qu'elles ſe voient au plan és endroits marquez B I 2, H, & 3 G D K. Sur les rempans de l'eſcalier ſeront des berceaux rempans, ſur leſquels ſe poſeront les marches.

Compoſition du trait.

Cela eſtant ſuppoſé, à l'extremité d'vn des palliers comme ſur B I, ſoit fait le cintre des voûtes d'areſtes B, 4, I, qui ſe diuiſera en cinq voulſoirs, tirant par les points de leurs diuiſions des aplombs, produits iuſques aux diagonales d'vne des voûtes d'areſtes, tels que ſont les aplombs 9, 5. 10, 6. &c. des rencontres d'iceux 5. 6. 7. 8, &c. auec les diagonales I, 2, & B H, on produira des lignes parallelles aux murs ou coſtez de l'eſcalier, comme ſont les parallelles 5, 11. 6, 12. 7, 14. 8, 13. &c. leſquelles repreſentent le plan des aſſiſes des voulſoirs tant des berceaux rempans, que des voûtes d'areſtes. Des meſmes diuiſions des cinq voulſoirs ſuſdits, naiſtront les trauerſantes 9, 15. 10, 16. 4, 17. leſquelles des points de leur rencontre auec l'aplomb, I, 17, ſe reproduiront parallelement par entre elles, & à la rempe des marches I, 19 poſée ſur la perpendiculaire M 19, qui égale en hauteur toutes les marches d'vn rempant miſes enſemble : ces parallelles repreſentent les commiſſures des lits des aſſiſes du berceau rempant : & où elles rencontreront l'aplomb 22, 19, là elles ſe reproduiront derechef parallelement au diametre 19, 27, & diuiſeront le demy-cercle 19, 28, 27, qui fait le cintre des voûtes d'areſtes du ſecond pallier en cinq voulſoirs ; des diuiſions deſquels ſe tireront les perpendicu-

l'Escalier a repos auec ou ſans lunettes rempantes par équarriſsement



laires 35, 34. 36, 33. 28, 29. & 30, 31, &c. qui ſeruiront pour trouuer les auances & hauteurs des retombées, neceſſaires pour tracer les enfourchemens en la branche, qu'ils ont commune auec les voûtes d'areſtes. Pour tracer l'autre branche, qui fait partie du berceau rempant, il faut faire vn cintre ſurbaiſſé, tel qu'eſt le cintre 23, 25, 26, qui ſe conſtruit comme s'enſuit, 32, 33, ſe porte ſur 19, 37, & 33, 34, ſur 37, 38, & le demy diametre 32, 19, ſur 19, 26 : Puis on tire des perpendiculaires par les points 19, 37, 38, leſquelles rencontrent les parallelles rempantes és repaires 23. 24. 25, par leſquels ſe tire ledit cintre ſurbaiſſé 23, 25, 26. Reſte le trait de la lunette rempante 46, 42, 39. Et poſez que vous la deſiriez faire égale en l'eſtenduë de ſon plan au diametre 19, 27, faites que la ligne S 47, ſoit égale audit diametre, (nous l'auons faite icy vn peu plus grande,) & faites ſur icelle és points S. R. P. O. N. 48. 47, les perpendiculaires 47, 39. 48, 40. N, 41, &c. iuſques à tant qu'elles rencontrent les parallelles rempantes és points 39. 40. 41, &c. Ce ſera par ces points que ſe conduira la cherche de la lunette rempante 46, 42, 39. Ce qui ſe fera ſi on veut ſans erreur ſenſible par deux centres, dont le premier 50, eſt fait ſur les trois points 39. 40. 41, & le ſecond 51, eſt produit par les trois autres points 42. 49. 46. Voila le trait & le plan de noſtre eſcalier rempant & à repos, diſpoſé : voyons comme il s'en faut ſeruir.

Conſtruction du trait de la lunette rempante.

Il ſuffiroit pour cela de renuoyer le Lecteur à ce qui en a eſté dit cy-deſſus, tant des voûtes d'areſtes, que des deſcentes des caues droites & ſans biais : neantmoins pour le deliurer de la peine d'y recourir, ie luy en coucheray icy brieuement la pratique, m'areſtant ſeulement à la façon de tracer les enfourchemens, n'eſtant pas neceſſaire de s'arreſter au reſte, eſtant choſe de ſoy tres-facile à executer.

Application du trait ſur la pierre.

Poſé donc que nous ayons à tracer l'enfourchement 34, 35, Y, 37 : ayant donné à ſon lit inferieur le crochet 34, 19, 37, ie me ſeruiray pour couper, creuſer, & marquer la branche 34, 19, de la retombée 34, 19, & de la hauteur d'icelle 34, 35, & du buueau tiré du cintre 19, 28, 27 ; & pour la branche 19, 37, i'vſeray de la retombée 38, 26, auec ſa hauteur 25, 38, & du buueau formé ſur le cintre ſurbaiſſé 23, 25, 26, creuſant la pierre ſuiuant la cherche des buueaux, marquée ſur les ioints d'icelle, pouſſant cherche contre cherche, afin qu'à leur rencontre ſe forme l'areſte des enfourchemens, & acheuant en ſuite la coupe du reſte, ſuiuant les repaires, que ces retombées & ces buueaux auront produits.

Comme on doit tracer les enfourchemens de la lunette.

Les enfourchemens de la lunette rempante ſe feront preſque de meſme. Car ayant marqué, creuſé, & taillé le vouſſoir 39, 40, au parement qui entre comme partie dans le berceau rempant 17, 19, par le moyen de la retombée 38, 26, & de ſa hauteur

25, 38, & par l'aide du buueau tiré du cintre ſurbaiſſé 23, 25, 26; vous marquerez en ſuite, couperez & creuſerez l'autre parement, qui doit faire partie de la lunette rempante, vſant à cét effet de la retombée 39, 43, & de la hauteur 43, 40, & de la cherche ou buueau extrait du cintre rempant 39, 42, 46. Où il faut remarquer en paſſant qu'és cintres ſurbaiſſez & rempans, il faut auoir preſque autant de buueaux qu'il y a de voulſoirs, à raiſon du changement qui arriue en leur curuité. On pourra neantmoins éuiter vne partie de cette peine, ſe ſeruant de la fauſſe équairre, auec les cherches de chaque voulſoir; en quoy il y aura plus d'expedition, qu'en la conſtruction de tous les buueaux ſuſdits. Comme la fauſſe équairre peut ſupleer aux buueaux.

CHAPITRE V.

Quartier de vis ſuſpendu, tracé par équarriſſement, & par paneaux.

CE trait eſt comme neceſſaire lors que l'on veut faire quelque partie d'vne montée en l'air, & ſans mur, ou autre ſupport qui la ſoûtienne par deſſous, ſinon à ſes extremitez. En quelles occaſions ce trait peut ſeruir.

Soient donc les deux murs, E K, & K H, faiſant l'angle H K E, au trauers duquel on pretend faire vn quartier de vis ſuſpendu, dont le plan eſt exprimé par les deux arcs E B H, & F D L, entre leſquels eſt compriſe l'eſpaiſſeur de la maſſonnerie dudit quartier de vis. Les cordes de ces arcs, ſçauoir F L, & E H, eſtans tirés: vous erigerées ſur leurs extremitez les perpendiculaires F 15. E 22. H 17. & L 16, ſur leſquelles tirant, & ce quarrément, la trauerſante 19, 18, vous eſtablirez 18, 20, pour la hauteur de la rempe, qui ſe diſtribuera en autant de parties égales, qu'il y aura de marches tournantes, contenuës au quartier ſuſpendu, & rempant de la vis, que l'on veut baſtir. Nous l'auons diuiſé en quatre; parce que nous ſuppoſons que le quart de vis que nous preſentons en ce lieu, contient quatre marches ou degrez, & non plus. Par le point 20, deſſus de ladite hauteur de la rempe, vous tirerez la niuelée 21, 20, ſur laquelle ayant eſtably la hauteur de la maſſonnerie dudit quartier de vis, vous en exprimerez le parement ſuperieur, par vne autre niuelée, marqué 17, 16: Et la meſme hauteur de cette maſſonnerie eſtant transferée de 25, à 22, vous ferez paſſer par 22, vne troiſiéme niuelée, ſçauoir 15, 22, qui repreſentera le meſme parement ſuperieur de la maſſonnerie au point de la naiſſance de ſa rempe. Quoy fait il faudra ioindre les extremitez interieures & exterieures de ces niuelées par d'autres lignes droites & rempantes, telles que ſont pour les interieures, les lignes rempantes 22, 17, & Compoſition du trait.

25, 21, & pour les exterieures les lignes rempantes 15, 16, & 19, 20. Et ces lignes rempantes repreſentent les cordes des arcs ou cintres ralongez de la rempe, tels que ſont les arcs compris, l'vn ſous les repaires 22, P 17, qui ſert pour le dedans du quartier de la vis ſuſpenduë & rempante, & 15, M 16, qui en donne le dehors.

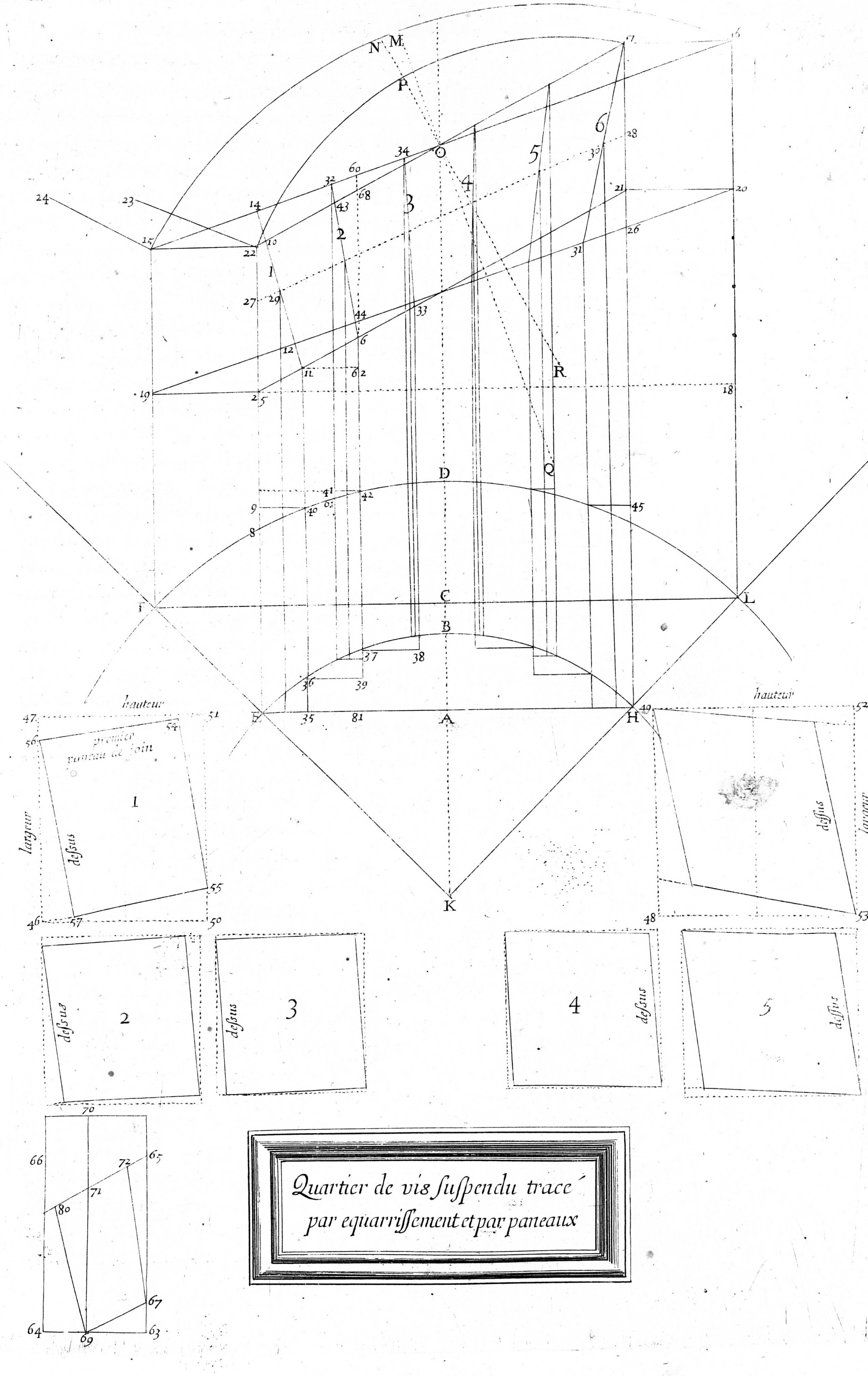
Comme ſe font les cintres ralongez de la rempe en cetrait.

Or ces cintres ralongez ſe feront par cette pratique. Tirez par l'interſection & point du milieu des ſuſdites cordes, ſçauoir par le point O des perpendiculaires ſur icelles, telles que ſont ON, & OM; & portez ſur ON, qui tombe quarrément ſur la corde de la cherche interieure ralongée, la ſagette AB, la plaçant entre O & P; & placez ſur l'autre perpendiculaire OM, qui tombe quarrément ſur la corde de la cherche ralongée du dehors, la ſagette ou longueur CD, la mettant entre les repaires O & M; faites en ſuite paſſer par les trois points trouuez pour chacune de ces cherches, des parties de cercles, ſçauoir 15, M, 16, prouenant du centre Q, & 22, P, 17, venant du centre R, vous aurez en icelles, les cherches ralongées que vous cherchez, à l'extremité deſquelles vous exprimerez les lignes 22, 23, & 15, 24, portant des ſuſdits centres Q, & R, leſquelles ſeront les branches des buueaux qui auront leur teſte faite d'vne partie deſdites cherches ralongées, auſquelles ces branches ſeront iointes.

Comme on doit donner les coupes aux claueaux.

Reſte à donner les coupes aux claueaux. Pour à quoy paruenir : partagez les longueurs 26, 17, & 25, 14, par moitié; & tirez par les points 27, 28, prouenus de cette ſeparation, la droite occulte 27, 28, & ayant choyſi l'angle K, ou quelque autre endroit que l'on voudra pour centre des claueaux, ſi on veut que leurs coupes aboutiſſent tous à vn meſme point, vous tracerez pour ſommiers, les ioints 14, 11, & 17, 31, aboutiſſans audit centre K. Et pour former les autres claueaux vous diuiſerez ce qui reſtera de la ligne 27, 28, entre les repaires 29, & 30, que les ſuſdits ioints y ont produit en cinq parties ou dauantage, ſi on le deſire ainſi, (bien qu'il ſoit plus expedient d'en faire le moins qu'on pourra, ſuiuant que la grandeur des pierres qui ſe rencontreront le ſouffrira) & ces parties, qui ſeront touſiours pour plus de beauté en l'ouurage, impaires en nombre, ſe feront égales, ou inégales, à la volonté du maiſtre de l'ouurage, ou de l'Architecte. Par les points des diuiſions de ces parties ſe tireront les ioints que nous cherchons, les faiſant aboutir, comme dit eſt, au centre K. Tels ſont les ioints 32, 6. 34, 33. & les ſuiuans, par les extremitez deſquels & par leur ſection auec la ligne 27, 28, ſeront tirées des perpendiculaires tombantes quarrément ſur 19, 18, leſquelles ſe produiront iuſques au dedans de la cherche interieure du plan marqué des lettres EBH, voire vn peu plus bas, comme il ſe voit ſur le meſme plan, où celles qui naiſſent des

ioints



Quartier de vis ſuſpendu tracé par equarriſſement et par paneaux

ioints des ſommiers aboutiſſent à la corde E H ; & les autres à des trauerſantes qui naiſſent des points, où la perpendiculaire prouenant du bas du ioint voiſin, coupe ladite cherche E B H: ces trauerſantes ſont 36, 39. 37, 38, & les autres qui les ſuiuent. Il s'en fera d'autres és ſections des meſmes perpendiculaires auec la cherche du dehors du plan, comme ſont 9, 40. 41, 42, & leurs ſemblables. Et ainſi le trait ſe trouue paracheué.

Les paneaux de doüele ſe trouuent faits, dans le trait acheué.

Les paneaux de doüele tant du dedans que de l'extrados ſe trouuent faits & compris entre les ioints des clauaux & les cordes des cherches ralongées, ainſi le paneau interieur du clauau 14, 6, ſe trouue enfermé entre les repaires 43, 10, 6, 11 : & celuy de l'extrados ou l'exterieur, entre les repaires 32, 14, 44, 12, & ainſi des autres. Il eſt bien vray que ces paneaux leuez de la ſorte ont vn peu moins de largeur, que n'en auront par effet les doüeles auſquelles ils ſont deſtinez, veu qu'ils ſont pris ſur les lignes droites 6, 11. 43, 10. &c. au lieu que pour conuenir de tous points auec ces doüeles, ils deuroient auoir la largeur des lignes courbes 36, 37, & 61, 8, eſtenduës. Mais parce qu'on ſuppoſe qu'on s'en ſert ordinairement en la pratique, ſur les pierres eſtant encore quarrées, & non cintrées; de là vient qu'ils ſe trouuent d'vne iuſteſſe legitime pour nous faire arriuer à l'effet que nous pretendons, & pour tracer les clauaux, & les rendre tels qu'il conuient, pour ſeruir au lieu où on les deſtine. Cela n'empeſchera pas que ceux qui ſe voudroient ſeruir deſdits arcs 36, 37. 8, 61, & de leurs ſemblables, pour former ces paneaux, & les rendre égaux à la doüele des clauaux, lors qu'ils ſeront cintrez, ne le puiſſent faire. Mais ſi ie ne me trompe, l'experience en cecy, comme en pluſieurs autres operations de ce traité, leur fera voir, que ce leur trauail ſera ſouuent tres-inutil, & ne leur apportera autre fruit, qu'vn plus grand embarras dans le trait, & qu'vne longueur plus ennuyeuſe dans l'execution de leurs ouurages. Et ie prie le Lecteur de prendre garde à cecy, comme à choſe qui luy ſeruira, comme à moy, vne bonne fois pour toutes, de réponſe à certains eſprits pointilleux, qui pretendront peut-eſtre nous chicaner là deſſus : ie ne laiſſeray pourtant pour leur contentement, de donner cy-deſſous, où nous parlerons de la façon de tracer les pierres, la maniere de faire ces paneaux ſur leſdits arcs eſtendus, deſquels paneaux en ſuite on ſe ſeruira ſur les pierres non plus quarrées, mais cintrées en la façon qu'il ſe dira.

Réponſe à faire à certains eſprits pointilleux.

Paneaux de ioint.

Quant aux paneaux de ioint, on les fera par cette methode. Prenez pour la largeur de ceux qui ſe doiuent poſer és commiſſures 14, 11, & 17, 31, la ligne, E 9, ou ſon égale H 45, & la poſez à l'écart ſur 47, 46, & 49, 48, tirant par leurs extremitez, & ce quarrément ſur icelles, les trauerſantes 47, 51. 46, 50. 49, 52. & 48, 53, faiſant 47, 51, & 46, 50, égales à la hauteur de la commiſſure 11, 14 : & 49, 52, & 48, 53, égales à l'autre commiſſu-

re 31, 17. Puis ayant tiré les lignes 51, 50, & 52, 53, vous aurez deux figures barlongues, qui repreſenteroient les paneaux des ioints ſuſdits 14, 11, & 17, 31, ſi leurs clauaux eſtoient ſans rempe, & ſans curuité, ayans leur largeur égale à la ligne E 9. Or pour les aiuſter aux ioints des clauaux de noſtre quartier de vis rempant & ſuſpendu ; vous prendrez l'auance 8, 9, que vous poſerez ſur la largeur du deſſus du paneau, entre 47, & 56, tirant 56, 51 ; vous porterez de meſme l'excez 36, 35, ſur la largeur du bas du meſme paneau, entre 50, 55, tirant 55, 46 ; puis prenant ſur la commiſſure 14, 11, l'excez 11, 12, vous le placerez ſur la hauteur 51, 56, entre 51, 54 ; vous placerez pareillement l'excez 10, 14, entre 46, & 57, & tirant les lignes 54, 55, & 56, 57, elles donneront auec les deux autres ià tirées & retranchées, ſçauoir 54, 56, & 55, 57, le paneau de ioint, propre pour eſtre placé à l'endroit de la commiſſure 14, 11. Les autres paneaux ſe traceront de meſme.

Reſte à deduire la façon de ſe ſeruir, tant de ce trait, que des paneaux qui en reſultent, pour tracer les pierres ou clauaux qui doiuent compoſer ce quartier de vis rempant que nous décriuons. Pour à quoy paruenir vous ferez vn parement à la pierre choiſie, qui ſera la plus grande que faire ſe pourra, ſur lequel vous coucherez le paneau de rempe contenu entre les lignes 17, 21. 21, 25. 25, 22. & 22, 17, lequel paneau, ou bien quelque partie d'iceluy, comme le tiers, le quart, &c. ſeruira à tous les autres clauaux & appuis qui auront meſme rempe. Et ayant repairé ſur ce parement les lignes de rempe 22, 17, & 25, 21, ou partie d'icelles auec les aplombs 17, 21, & 22, 25, ou quelque autre qui leur ſoit parallele ſi la petiteſſe de la pierre l'exige ainſi, vous creuſerez ledit parement auec & ſuiuant la cherche ralongée 22, P 17, la poſant ſur la pierre ſuiuant la ligne de rempe 22, 17, y repairée ; la pierre eſtant ainſi creuſée on luy formera ſes ioints auec vn buueau tiré du plan & compoſé de la cherche B, 37, E & du diametre K F, poſant ſa cherche quarrément ſur la ligne 17, 21, repairée ſur ladite pierre, & faiſant tomber l'angle qui ſe fait de cette cherche, & de ſon bras, ſur 22, 25, ou quelque autre qui luy ſoit parallele. Les ioints eſtans faits, on tracera auec l'équairre les paremens rempans tant du deſſus que du deſſous ſuiuant la hauteur que l'on voudra donner aux appuis ou clauaux ; & apres que ces paremens ſeront tracez, vous iaugerez la pierre, luy donnant ſon épaiſſeur ; & puis appliquerez ſuiuant la rempe la cherche exterieure ralongée 15 N 16, & ſur les repaires qui ſe trouueront aux extremitez des traits de l'équairre, qui aboutiront aux ioints, ſe couchera dans la doüele interieure vne regle de bois vn peu large, mais tellement mince, qu'elle ſoit flexible en ſorte, qu'en ſon application, elle ne s'éleue ou s'abaiſſe plus qu'il ne faudra, & ſuiuant cette regle ainſi appliquée, ſe traceront les paremens tant ſuperieur qu'inferieur du dehors & du dedans des clauaux, ou

Vſage du trait & des paneaux ſuſdits pour tracer la pierre.

appuis qui ſeront coupez à la regle, prenant garde que la regle, en ſa ſituation, tende touſiours au centre des cherches.

Les clauaux façonnez, comme dit eſt, ſeront rendus propres pour tenir leur place en cette ſorte de vis, leur donnant des coupes de telle façon qu'on voudra, ſoit à plomb, ſoit penchantes, comme elles le ſont en ce trait, & auec ou ſans crochets.

Comme on pourra ſe ſeruir de ce trait en charpenterie.

Que ſi par ampliation de doctrine, on veut ſe ſeruir de ce trait en charpenterie, pour tracer les courbes de bois ralongées, qui ſont neceſſaires en ces ouurages des quartiers de vis ſuſpendus, quand ils ſe font de bois. On y procedera par la meſme methode, pratiquant aux extremitez du bois mis en chantier, & que l'on veut employer à ces ouurages, deux plomées, pour y auoir les deux lignes à plomb 17, 21, & 22, 25, continuant quant au ſurplus les meſmes pratiques, que nous venons de propoſer pour la maſſonnerie.

Ce trait peut eſtre employé ſur la pierre auec paneaux, & comment.

La methode que nous venons de declarer pour tracer les pierres, qui doiuent ſeruir au quartier de vis ſuſpendu, s'execute comme par équarriſſement. Voyons preſentement comme on ſe ſeruira des paneaux à meſme fin. La pierre eſtant choiſie pour eſtre employée à quelqu'vn des clauaux, (le premier, ſera celuy que nous prendrons pour exemple,) & l'ayant parée ſur vn de ſes coſtez, vous luy donnerez la forme que ſon plan & ſa montée exigent, la faiſant égale en hauteur à la perpendiculaire 60, 62, & large de la largeur 62, 25, & la coupant quarrément ſuiuant la ligne du plan 42, 37, & la cherche 37, 36, E, y repairée. Ce parement eſtant fait & creuſé, vous tracerez dans ſa doüele interieure de haut en bas deux lignes parallelles, diſtantes autant qu'il en ſera de beſoin, pour placer entre icelles le paneau de doüele qui s'y doit tracer, & ſon extrados; nous les auons éloignées en ce lieu de la longueur de l'arc 37, E, priſe quarrément entre E, & 81, telles ſe voyent au deſſous des paneaux les lignes 65, 63, & 66, 64. Sur la premiere ſe poſera entre 63, & 67, la hauteur interieure 62, 6, priſe ſur le trait de la rempe, & ſur la meſme ſera miſe la longueur 6, 68, priſe ſur le meſme trait, & ce depuis 67, iuſques à 65. Entre ces parallelles s'en tirera vne autre, ſçauoir eſt, 70, 69, d'vne diſtance égale à ſa longueur de l'arc 36, 37, eſtendu, puiſque nous trauaillons ſur la ſurface cintrée de la pierre & non quarrée, comme cy-deſſus, ſur laquelle parallelle ſera placée la hauteur 22, 25, commençant ſur la ligne trauerſante 63, 64, & finiſſant au point 71. Puis tirant par les repaires trouuez les deux lignes 65, 71, & 67, 69, vous aurez les rempes du dedans. Pour trouuer les coupes des ioints, prenez 68, 43, & la portez ſur la rempe ſuperieure, entre 65, 72; & 10, 68, entre 65, 80, & traçant les lignes 72, 67, & 80, 69, & trainant par le parement inferieur, la largeur 36, 37, priſe ſur le plan, ou 69, 63, vous couperez les ioints du clauau ſuiuant leſdites lignes 80, 69,

Seconde façon de former les paneaux de doüele.

& 72, 67, & ces autres ſçauoir celle que la trainée aura produit audit parement inferieur, & celle qui ſe trouuera par vne ſeconde trainée faite ſur le coſté de la pierre de la hauteur 63, 67. Ces coupes eſtans, au moyen du paneau de doüele qui vient d'eſtre fait, ainſi paracheuées, on poſera le premier paneau de ioint, (puiſque nous trauaillons ſur le premier clauau,) ſur 80, 69, & le ſecond ſur 72, 67, & faiſant accorder le dedans de ces paneaux de ioint auec celuy de la doüele, tracé comme dit eſt, dans la curuité de la pierre, les autres coſtez d'iceux donneront les repaires reſtans, & neceſſaires pour mettre auec l'ayde des cherches ralongées, appliquées où il en ſera de beſoin, ſuiuant les rempes, ladite pierre en eſtat de ſeruir. La pratique ſupplera au ſurplus de ce, que le diſcours ne peut aſſez clairement expliquer.

Si on veut ſe ſeruir des paneaux de doüele faits, comme il a eſté enſeigné en la partie de ce Chapitre, qui donne la premiere façon de les conſtruire, il faudra les appliquer ſur la pierre équarrie, & non encor cintrée, au contraire de ce que nous auons obſerué en la pratique qu'immediatement nous venons d'acheuer.

CHAPITRE VI.

Eſcalier ſuſpendu, en arc de cloiſtre, & à repos.

CETTE ſorte d'eſcalier donne plus d'admiration à ceux qui le voient mis en œuure, qu'il n'y a d'art, & d'inuention à le faire. Il s'en voit pluſieurs à Paris, & ailleurs, executez heureuſement depuis quelques années en çà. Et voicy comme il ſe fait.

Son plan ſoit le quarré A B C D, en deux de ces angles ſe feront des palliers, ou repos quarrez. Es eſpaces I E K H. L N E F, & F O G P, ſeront les marches & les trois rempans de l'eſcalier; car le quatriéme eſpace compris entre les lettres H G M Q, auec les angles adiacens, ſera fait en pallier & de niueau, pour donner paſſage tant au deſſous de la voûte où ſe fera l'entrée de l'eſcalier, qu'au deſſus d'icelle pour trauerſer d'vne part à l'autre du logis *Deſcription du trait.*

Or le plan eſtant fait ie paſſe au trait, qui vient en ſuite. Ayant à cette fin fait L R, de la hauteur des marches d'vn rempant; vous tirerez la ligne de rempe R N, à l'extremité plus éleuée de laquelle vous ferez la niuelée R S; ſur laquelle comme auſſi ſur B N, vous ferez vne partie de cercle, telle qu'eſt Y V B, qui repreſente le creux ou la doüele interieure de l'arc de cloiſtre à l'endroit des palliers; laquelle partie de cercle eſtant diuiſée en ſes voulſoirs és points T V X, &c. vous tirerez par iceux les tra-

uerſantes X 2. V 3, &c. au moyen deſquelles ſe trouueront les retombées, & les aplombs ou hauteurs des voulſoirs, comme il en a eſté vſé cy-deuant és voûtes en arc de cloiſtre.

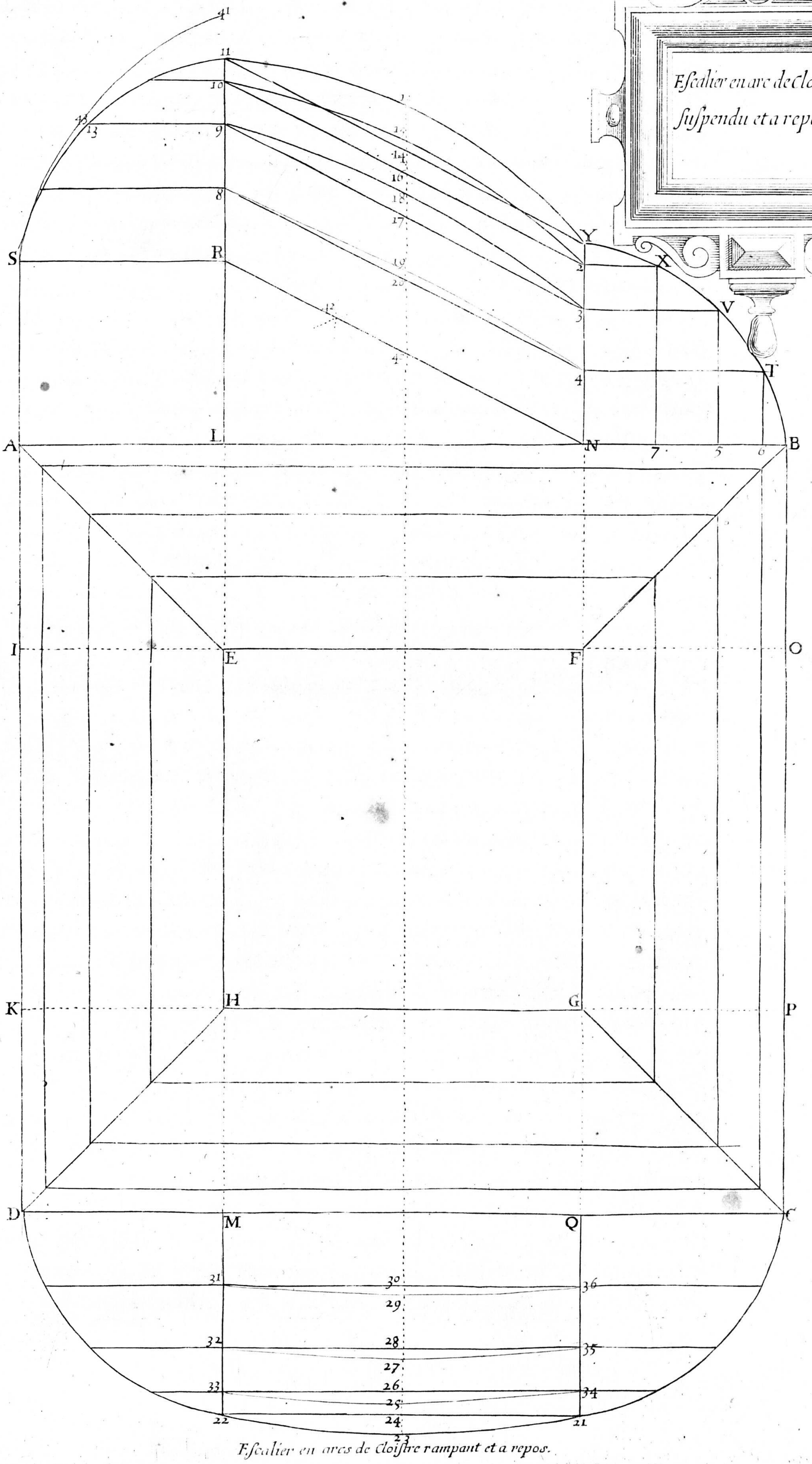
Les parties de cercles ſuſdites eſtans diuiſées, comme dit eſt, vous ioindrez les extremitez de leurs trauerſantes par des paralelles rempantes, telles que ſont R N. 8, 4. 9, 3, & les ſuiuantes. Et dautant qu'il eſt expedient pour plus de ſolidité & fermeté de ces ouurages, que cét arc de cloiſtre, en ce qu'il contient entre les parties de ſa voûte, qui couurent les palliers, ſoit bombé ſur le deuant, bien que ſur le derriere, où il poſe cont re les murs, il ſoit reglé; pour cette cauſe, nous donnerons icy la façon d'en former le trait, & de les bomber, tant és endroits où il y a de la rempe, qu'en ceux où il n'y en a point.

Comme il faut bomber ce trait, és parties rempantes, ou non rẽpantes d'iceluy, contenuës entre les palliers des angles.

Commençons par ceux qui rempent, repreſentez dans le trait ſur la ligne rempante 11, Y. Tracez donc l'arc ou partie de cercle 11, 12, Y, que vous ferez en ſorte qu'il n'empeſche le poſage des marches, & qu'il faſſe le moins de iarret que faire ſe pourra auec l'arc adiacent 11, 13, S; & ayant en ſuite tiré l'aplomb 12, 40, paſſant par le milieu du plan, diuiſez la partie d'iceluy 14, 12, compriſe entre l'arc 11, 12, Y, & la rempante, 11, Y, en quatre parties égales, y ayant autant d'eſpaces, & non plus entre leſdites trauerſantes & rempantes, deſquelles parties vous en donnerez trois au ſecond renflement 16, 15, & deux au troiſiéme 17, 18, & enfin vne au quatriéme 20, 19; & ferez paſſer des arcs ou parties de cercles par leſdits points des renflemens, ſçauoir eſt, par les points 19, 18, 15, & par les extremitez des rempantes qui ſont au deſſous d'iceux: tels que ſont les arcs 10, 15, 2. 9, 18, 3. & 8, 19, 4, leſquels donneront le renflement que les voulſoirs auront en leurs diuerſes aſſiſes ſur la longueur de leur rempe, & qui conioints aux trauerſantes 2, X. 3, V. 4, T. &c. formeront les paneaux de rempe, qui ſeruiront ſur vn parement fait aux pierres, pour faire accorder les parties rempantes des voulſoirs, auec les trauerſantès, ſuiuant les diuerſes aſſiſes où ils ſe trouueront placez.

La façon de faire bomber les parties rempantes de cét eſcalier, contenuës entre les palliers, eſtant declarée, reſte à voir comme on fera pareillement bomber celles qui ne rempent pas: comme eſt celle qui eſt compriſe entre les repaires M, Q, 22, 21. Ayant donc tracé l'arc 22, 23, 21, en ſorte qu'il faſſe auec D, 22, & C, 21, vne anſe de panier bien formée, & ſans iarret: vous partagerez comme cy-deſſus, le plus grand renflement 23, 24, en quatre parties, deſquelles vous en donnerez trois au renflement ſuiuant 25, 26; item deux au renflement 27, 28; & enfin vne au dernier renflement 29, 30; par leſquels & par les repaires 31. 32. 33, & 36. 35. 34, paſſeront des parties de cercle, telles qu'elles ſe voyent ſur le trait, lequel ſe trouuera par ce moyen expedié. L'arc qui paſſera par les points S 43, 41, repreſente le creux

Eſcalier en arc de Cloiſtre ſuſpendu et a repos.



Eſcalier en arcs de Cloiſtre rampant et a repos.

de la doüele de cette voûte rempante & bombée ſur ſon milieu & à l'endroit de l'aplomb 12, 40, lequel ſe fera: portant 12, 40, ſur R, 41, & faiſant de l'ouuerture 41, S, deux arcs s'entrecoupans en 42, où ſera le centre dudit arc, paſſant par S, 43, 41. On pourra, ſi on le deſire ainſi, faire en la place de cette partie de cercle vn cintre ſurbaiſſé, ayant pour la moitié de ſon plus long diametre, la ligne R, 41, & pour la moitié du plus court la ligne S R.

Aduis concernant l'application du trait ſur les pierres.

L'vſage d'iceluy pour la taille des pierres ſe connoiſt ſuffiſamment, par ce qui a eſté dit és Chapitres qui traitent des arcs de cloiſtre. Ie vous aduiſeray ſeulement, que les voulſoirs des parties de cét eſcalier, compriſes entre les palliers, tant les rempantes que les non rempantes, eſtans faconnez en leur parement & en leurs ioints, comme s'ils deuoient ſeruir à vn arc de cloiſtre rempant, & ce par le moyen des cherches, hauteurs & & abatuës tirées de l'arc Y V B, & des perpendiculaires & trauerſantes qui en procedent, on leur donnera derechef vne autre façon par le moyen, & ſuiuant les cherches rempantes 11, 12, Y. 10, 15, 2, & les ſuiuantes, gardant par tout l'ordre de leurs aſſiſes, & par le moyen des non rempantes 22, 23, 21. 33, 25, 34, & leurs ſemblables, placées ſur leurs lits. Et quant aux parties qui portent les areſtes, elles ſeront de plus façonnées par le moyen des paneaux de rempe tels que ſont X, 2, 16. V, 3, 17, & leurs ſemblables. Nous parlerons plus amplement de ces paneaux de rempe au Chapitre ſuiuant où ie vous renuoye.

Remarque à faire en l'vſage de ce trait.

Il eſt bon que vous remarquiez icy que ces eſcaliers ſuſpendus, & faits de pierre, ne ſe font ordinairement qu'au premier eſtage où ils ſe terminent ſans monter plus haut. Ie dis faits de pierre; car ſi on les veut faire monter iuſques aux eſtages plus éleuez on les continuë ordinairement de charpente. Mais à mon aduis le meilleur eſt de les terminer au premier eſtage, employant le reſte de la hauteur du baſtiment à former quelque beau dôme, pour les rendre par ce moyen plus nobles & ſpecieux; & alors à coſté d'iceux on fera quelque autre eſcalier qui ſeruira pour monter aux autres eſtages. Or la raiſon pourquoy on ne fait point paſſer ces eſcaliers ſuſpendus faits de maſſonnerie au delà du premier eſtage, ſe tire de la diſproportion qui arriueroit pour lors, & qui ſe trouueroit entre la charge de leur maſſonnerie, & la force qu'ils tirent des coupes de leurs voulſoirs, laquelle eſtant de ſoy fort limitée, il eſt neceſſaire de ne luy donner de faix, ſinon autant qu'elle en peut porter: or il arriueroit ſans doute ſouuent qu'on luy en donneroit par excez, ſi on faiſoit ſeruir ces eſcaliers au delà du premier eſtage. Et par effet nous voyons que pour affermir ces ouurages, lors meſme qu'ils ſont terminez à la hauteur du premier eſtage, on a de couſtume d'y employer quantité de fer, pour donner plus de ſouſtenuë & de

fermeté

fermeté aux liaiſons des pierres, qui les compoſent, & pour mieux lier le tout auec les gros murs, qui les enuironnent & les ſupportent. Ce qui ſoit dit, non pour conclure qu'on ne puiſſe abſolument paſſer ces bornes : mais pour auertir les ouuriers, que lors qu'ils entreprendront de le faire, il leur faudra employer plus de ſoin, tant au choix des materiaux, qu'en la hauteur des coupes des voulſoirs, & en l'épaiſſeur des murs, & en la liaiſon d'iceux auec les voûtes de l'eſcalier : ſoit par le moyen de fortes bandes & crampons de fer : ſoit autrement, ainſi qu'ils le iugeront pour le mieux.

CHAPITRE VII.

Eſcalier à repos, & ſuſpendu, auec trompes quarrées pardeuant.

En quoy ce trait differe du precedent.

CE trait ne differe de celuy que nous venons de declarer qu'en deux choſes. La premiere conſiſte és quatre trompes quarrées qui ſe font en ſes quatre angles; la ſeconde en ſes paneaux de rempe, la diuerſité deſquels ſe fera voir par ce qui s'en dira cy-apres. Laiſſant donc à part tout ce que cét eſcalier a de commun auec le precedent; vous formerez, ſuppoſant ce que nous auons enſeigné des trompes quarrées pardeuant, le trait de celles qui doiuent ſeruir au trait preſent, le faiſant tel qu'il ſe voit compris ſous les lettres C D B A, & ſous les cintres primitifs qui l'accompagnent, ſçauoir eſt, F A, & E D: & l'ayant placé aux angles I K L. M N O & les deux autres, vous tracerez en ſuite les cintres P K. Q R, &c. faiſant accorder auec eux les cintres rempans, & ce auec le moins de iarret que vous pourrez, ainſi que vous en auez deſia eſté aduertis au Chapitre precedent. En quoy nous ſuppoſons, que la hauteur des marches d'vn rempant, a eſté placée ſur la ligne G H, & que la rempe H I, a eſté tracée, & en ſuite le niueau V H, ſur lequel eſt poſé le cintre V 2, égal au cintre de la trompe contenu ſous les lettres E & D, qui ſera diſtribué comme tous les autres qui luy ſont égaux en ſes voulſoirs. Ce qui ſe voit ſi clairement par le trait, qu'il n'eſt ià beſoin d'en dire icy dauantage.

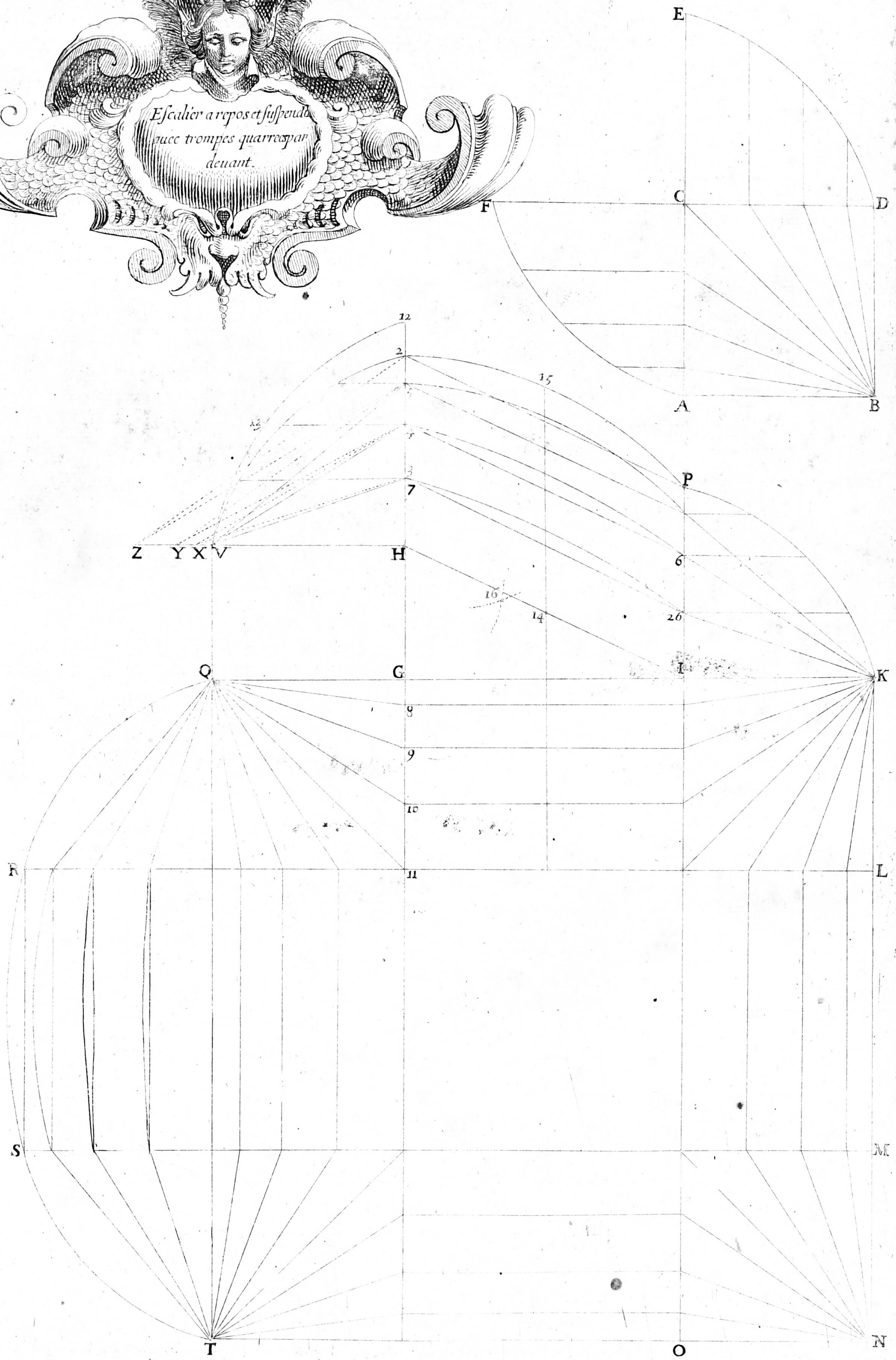
Compoſitiõ du trait, en ce qu'il a de particulier.

Comme ſe doiuent tracer les paneaux de rempe.

Reſte à voir de quelle façon ſe doiuent tracer les paneaux de rempe: en voicy la methode. Portez les rayons Q 8. Q 9. Q 10. & Q 11, ſur H V. H X. H Y. & H Z, & tirez les ponctuées X 3. X 4. Y 4. Y 5, & les ſuiuantes qui donnent les ralongemens des ioints des doüeles des trompes. Ces ponctuées iointes aux lignes rempantes és points 3, 4, 5, &c. donnent les paneaux de rempe, dont l'inferieur eſt compris ſous les deux parallelles droites & rempantes I H. 26, 7, & les deux lignes H X, & 7 X, & ainſi des autres. Où vous remarquerez qu'il n'eſt pas beſoin de leuer ces paneaux en tout leur contenu, mais qu'il ſuffit d'en leuer quelque peu de part & d'autre, de la conioncture 7 H, ſelon que la qualité & grandeur des pierres que l'on employera pour les voulſoirs fourchus, l'exigeront.

L'arc V 13, 12, repreſente le cintre de la voûte rempante en ſon milieu, & à l'endroit de la perpendiculaire 15, 14, lequel ſe tracera portant la hauteur 15, 14, ſur H 12, & faiſant en ſuite auec le compas ouuert de la longueur V 12, deux arcs s'entrecoupans en 16. Cela fait vous aurez en cette interſection le centre, ſur lequel ledit arc ſe décrira. On le pourra former ſi on veut par la

Eſcalier a repos et ſuſpendu auec trompes quarrees par deuant.



Eſcalier auec des trompes et a repos

façon dont on ſe ſert ordinairement pour faire des cintres ralongez, ayans leur hauteur égale à celle d'vn arc, ou d'vne partie de cercle donnée telle qu'on voudra. Ce que deſſus ioint à ce qui a eſté dit au Chapitre precedent, & à l'intelligence des trompes quarrées pardeuant, laquelle nous ſuppoſons auoir eſté acquiſe par ce que nous en auons enſeigné cy-deuant, ſuffit pour comprendre tout le ſecret de ce trait, ſans qu'il ſoit de beſoin de nous y arreſter dauantage.

Vous remarquerez à la fin de ce trait, que comme on a tiré ſur le niueau V H, prolongé, des rempantes ponctuées ; pour auoir les longueurs des pierres, & la conioncture des voulſoirs de la trompe auec les voulſoirs des arcs rempans : de meſme en faut-il faire d'autres à meſme fin ſur l'autre niueau I K, prolongé.

CHAPITRE VIII.

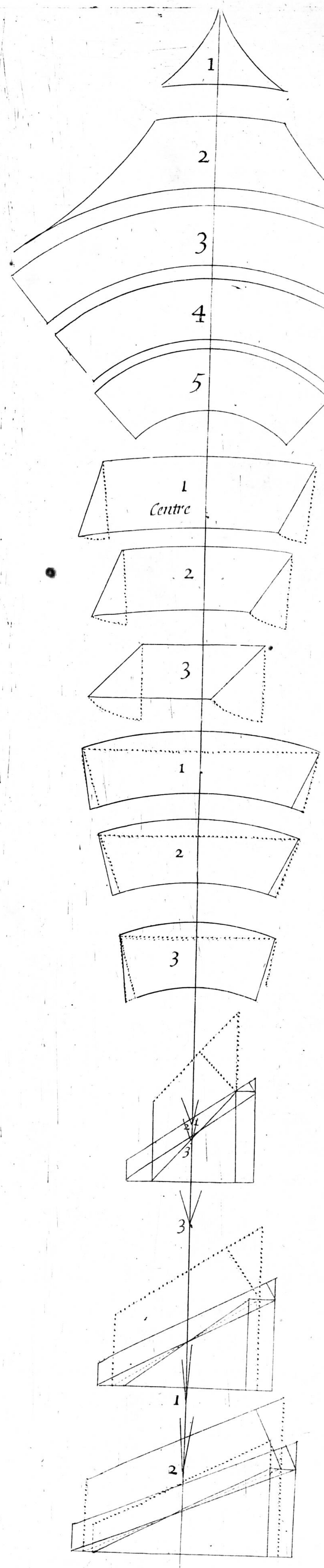
Eſcalier tournant, ſuſpendu, & à iour, ſur vn quarré, ou dans vne tour ronde.

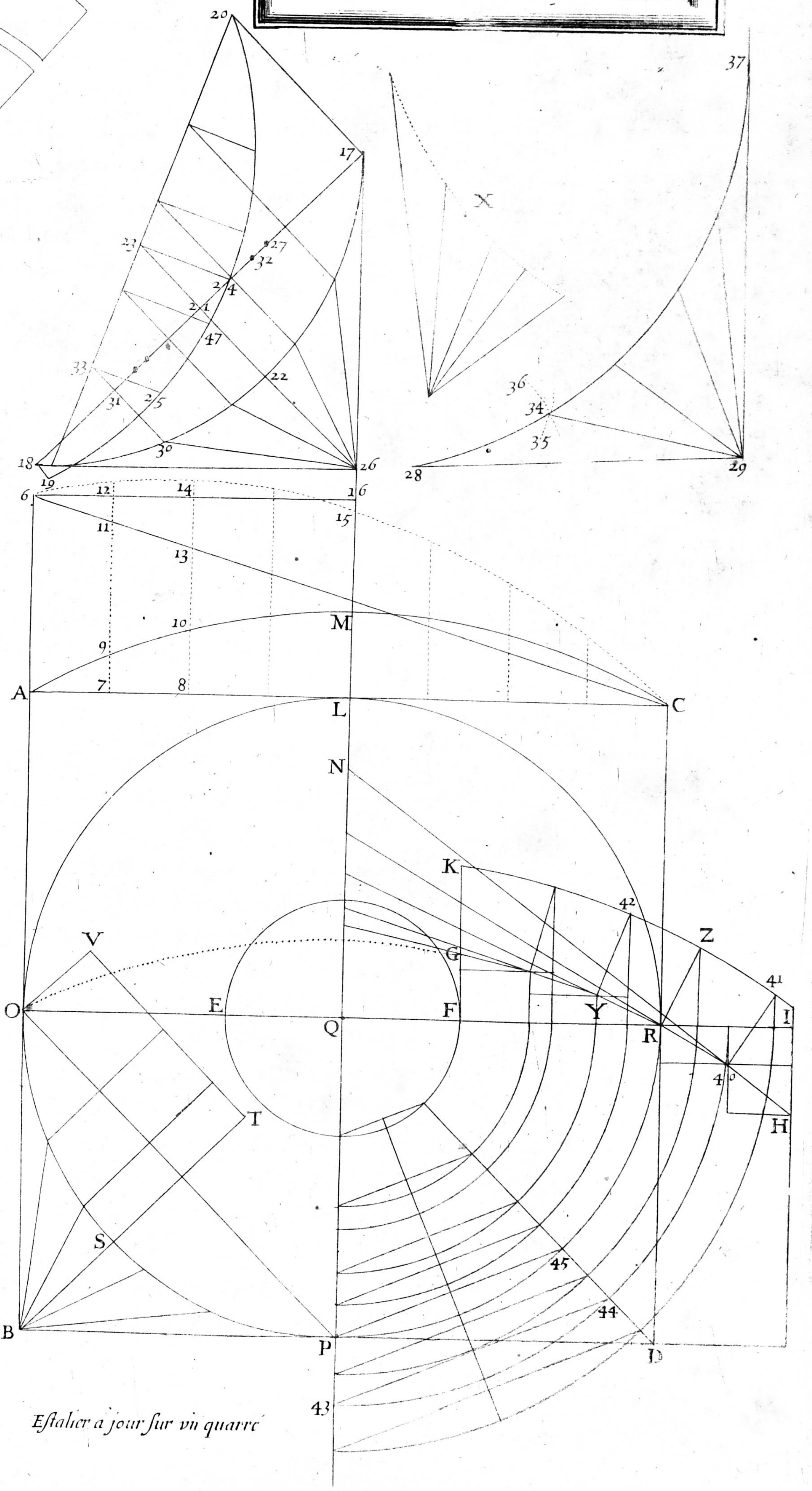
CE trait ſera diſtribué en deux parties, deſquelles il eſt compoſé. La premiere enſeignera la façon d'y faire vne voûte de four ſurbaiſſée, & à iour, mais non rempante : l'autre monſtrera la façon de la faire rempante. Commençons par la premiere.

Expoſition du trait de la voûte de four ſurbaiſſée, & non rempante.

Le plan quarré de ce trait eſt repreſenté par les lettres A B C D, lequel ſera trauerſé par les deux diametres O R, & L P, tirez quarrément l'vn ſur l'autre. Le premier O R, ſera prolongé iuſques en I, faiſant la totale Q I, égale à la demie diagonale Q D, ou bien égalant R I, à l'excez de ladite demie diagonale ſur le demy-diametre Q R. Sur le meſme diametre O R ſoit formé vn cintre fort ſurbaiſſé, tel qu'eſt O G R, qui ſeruira de cherche pour former tous les voulſoirs, ainſi qu'il ſe dira cy-apres. Ce cintre ſera prolongé iuſques au point H, lequel ſe rencontre dans la perpendiculaire I H. Pour ſon extrados vous façonnerez vn autre cintre plus grand, mais qui luy ſera equidiſtant, tel qu'eſt I Z K, & ayant formé les voulſoirs auec égalité ou rapport par entre eux, comme l'on voudra, & comme ils ſe voyent repreſentez entre les ioints 40, 41. R Z. Y, 42, &c. laiſſant vn vuide au milieu à volonté, tel qu'eſt le cercle qui a pour diametre la ligne E F : on fera des parties de cercles qui auront pour origine, les vns le bas, les autres le haut deſdits ioints, & qui repreſenteront dans le plan les veſtiges, des differentes aſſiſes des voulſoirs, comme ſont les arcs 40 44 43. R 45 P, & leurs ſemblables, exprimez ſur le plan. Les extremitez de la doüele interieure des voulſoirs, ſeront iointes par des lignes qui en ſeront comme les cordes, leſquelles ſe continuant iuſques au dia-

Eſcalier ſuſpendu et a jour ſur vn quarré ou en tour ronde.





Eſtalier a jour ſur vn quarré

metre prolongé Q 15 ſeruiront de diametres, ſur leſquels ſe formeront des parties de cercle, qui donneront les paneaux de doüele, ainſi qu'il a eſté enſeigné & pratiqué cy-deuant és voûtes ſpheriques, dont nous auons produit les traits en la IV. Partie. Ces paneaux ſe voyent marquez en ce trait ſelon leur ordre, des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, & ſeruiront en l'eſtat qu'ils ſont à cette voûte, quand elle ſe fera dans vn plan quarré & ſans rempe, comme dit eſt. Que ſi elle ſe faiſoit en vn plan rond, laiſſant les deux premiers, & tous les autres qui ſeront neceſſaires pour racheter le rond, on ſe ſeruira ſeulement des trois derniers, & leurs ſemblables, s'il y en a dauantage. On pourra ſi on veut, en la place des deux premiers paneaux ſuſdits qui rachetent le quarré en rond, ſe ſeruir de trompes en tour creuſe, & rempantes des deux coſtez : la rempe deſquelles ſe trouuera prenant I H, qui eſt la quantité de laquelle le cintre ſurbaiſſé G R H, deſcend au deſſous du diametre O R, prolongé, & la portant ſur L M. Quoy fait vous tracerez par les points A M C, vne partie de cercle, qui ſeruira comme de formeret contre le mur, & de couſſinet aux trompes, qui ſe feront dans les angles, & qui remperont ſuiuant le cintre dudit arc, ou partie de cercle, de la hauteur de L M, ſon plus grand renflement.

Les angles du plan de ce trait, peuuent ſe remplir ſi on veut auec des trõpes en tour creuſe, & rempantes.

Au reſte ces trompes ſe trouueront paracheuées comme il conuient, ſi le cintre de leur derniere aſſiſe ſe trouue de niueau pardeuant, & par ainſi propre & diſpoſé pour receuoir la premiere aſſiſe des voulſoirs, qui ſe trouueront totalement dégagez des murailles qui forment le plan quarré de l'eſcalier. Nous auons exprimé le plan de ces trompes entre la cherche O S P, & les coſtez de l'angle B, marquez B P, & B O, deſquelles les voulſoirs eſtans diſtribuez à volonté par la diſtribution de ladite cherche O S P, en diuerſes parties, on tirera la corde O P, à laquelle ſe fera vne parallelle telle qu'eſt V T, diſtante d'icelle de la hauteur I H, ou M L, & qui repreſente le deuant & niueau des trompes: & des commiſſures des voulſoirs naiſtront des perpendiculaires à ladite V T, telles que ſont S T. O V, & les autres qui ſe voyent ſur le plan. Cela fait vous leuerez les paneaux de doüele de ces trompes par le moyen des induſtries que nous auons mis en auant, en la troiſiéme Partie traitant des trompes en tour creuſe, ſans rempe, & auec rempe, & tels que vous les voyez exprimez, ioignant la lettre X. Et quant aux paneaux de ioint, il n'eſt pas neceſſaire d'en leuer, parce que le buueau formé ſur le cintre O G R, ſeruira pour former les teſtes de ces voulſoirs, leſquelles ſeruiront de lits aux voulſoirs, qui tournent à l'entour du vuide, & qui compoſent la voûte. Les ioints ſe feront auec le meſme buueau : & les doüeles ſe creuſeront auec la cherche, comme nous l'allons expliquer vn peu plus amplement.

Paneaux de doüele des trompes qui ſe poſent és angles de cét eſcalier.

Paneaux de ioint des trompes angulaires de ce trait.

Le trait de ces trompes eſtant expedié, il faut voir comme on

ſ'en ſeruira pour tracer & couper les pierres. Enquoy il ſe trouue quelque choſe de particulier, ſçauoir qu'il faut coucher le paneau de doüele ſur vn parement fait exprés, & couper les ioints auec vne fauſſe équairre, ouuerte ſuiuant vn des ioints comme R Z, & les extremitez de la cherche adiacente R Y. Quoy fait on creuſera les pierres ou voulſoirs qu'on façonne auec la cherche O G R, deſquels les teſtes ſe couperont auec vn buueau, formé de la meſme cherche O G R, & du ioint R Z.

Comme il ſe faut ſeruir du trait de cét eſcalier pour tracer les pierres.

Pour ce qui concerne la maniere de façonner les autres voulſoirs, qui ſont hors des trompes ſuſdites, vous aurez recours ſ'il en eſt de beſoin, à ce qui en a eſté dit és Chapitres neuf, & quelques autres des ſuiuans de la quatriéme Partie, où il eſt traité des voûtes ſpheriques, où ie vous renuoye. Paſſons donc à la deſcription de cette meſme voûte à iour, mais rempante, faiſant vne vis ſuſpenduë & ayant vn plan quarré, ou circulaire comme l'on voudra.

Le plan & le cintre de cette voûte ſe tracent tout de meſme comme en la voûte precedente, qui ne rempe pas, & de laquelle nous venons de traiter en la premiere Partie de ce Chapitre. Ce qu'il y a d'augmentation conſiſte principalement en la façon de leuer les paneaux tant de doüele que de ioint, & de rempe, & à leur donner leur ralongement, ſuiuant & à proportion que la voûte aura plus ou moins de rempe. Pourquoy faire, nous ſuppoſons icy que chaque quartier de la vis n'a que quatre marches: (on en pourra mettre dauantage, ſi la grandeur du plan ou la qualité de l'ouurage l'exigent ainſi,) donc ſur l'eſtenduë de deux marches compriſes entre les lignes concentriques D Q, & 43 Q, ſe tireront des cordes, ſur chacun des arcs, qui prouiendront originairement des ioints, & des doüeles contenuës entre les cintres G Y H, & ſon extrados K 42 41: & ces cordes telles que ſont 43, 44. P 45, & leurs ſemblables ſeruiront pour les diſpoſitifs, qui ſe feront pour ayder à former leſdits paneaux de doüele, de ioint, & de rempe, comme il a eſté monſtré en la vis Sainct Gilles: au trait de laquelle vous aurez recours quant à ce point, & aux autres que ce trait a de commun auec elle. Car mon deſſein n'eſt pas d'vſer de redites, ny d'ennuyer le Lecteur par vne repetition importune de ce qu'il aura pû apprendre ailleurs.

Deſcription du trait de la voûte de four ſurbaiſſée, à iour, & rempante.

Formation des paneaux de doüele, de ioint, & de rempe.

Ie vous aduertiray ſeulement, en faueur des paneaux de rempe, que leur vſage n'eſt pas ſeulement plus certain, mais qu'il eſt en outre beaucoup plus aiſé que celuy qui employe les paneaux de ioint & de doüele. Car comme les traits qui ſe font par équarriſſement ont beaucoup plus de facilité, & de iuſteſſe, que ceux qui ſe font par paneaux; de meſme ceux qui ſ'executent auec paneaux de rempe, puis qu'ils ſe font en quelque façon par équarriſſement, ſont pareillement & plus expeditifs, & plus aſſeurez, que ceux qui demandent, tant pour l'appareil, que pour la cou-

L'vſage des paneaux de rempe, eſt plus auantageux, que celuy des paneaux de ioint & de doüele.

pe des pierres, les paneaux de doüele & de ioint. Ce qu'eſtant dit en paſſant:

Façon de leuer les paneaux des trompes rempantes, leſquelles ſe placent aux angles de cét eſcalier.

Venons à ce qui nous reſte à déduire pour l'accompliſſement de ce trait. C'eſt la façon de leuer les paneaux des trompes rempantes, qui doiuent eſtre logez és quatre angles de cette vis. Et voicy comme on y procedera. Ayant fait vne ligne rempante de la hauteur de quatre marches, ou de dauantage, s'il y en a plus de quatre en chaque quartier. Cette ligne ſera 6 C, poſée ſur le coſté A C, & ſur la hauteur A 6, égalant la hauteur des quatre marches du quartier. Vous diuiſerez la baſe A C, en pluſieurs parties égales, y éleuant des perpendiculaires ponctuées, qui ſe termineront par le tranſport des hauteurs 7, 9. 8, 10, &c. ſur 11, 12, 13, 14, &c. Et ainſi on aura les repaires 6, 14, 15, & leurs ſemblables, par leſquels on fera paſſer le cintre rempant 6, 15, C, qui ſeruira de formeret rempant contre les murs du plan quarré de la vis. Il ſeruira en outre comme il eſt de ſoy euident, de couſſinet aux trompes rempantes des angles: comme par exemple à celle qui ſe logera dans l'angle L A O, & laquelle aura vn de ſes coſtez, ſçauoir 37, 29, égal à la corde C 15, & l'autre ſçauoir 29, 28, égal à la corde 15, 6. D'où s'enſuit que l'arc C, 15, ſera le couſſinet d'vn des coſtez de la meſme trompe; & l'arc 15, 6, ſeruira pareillement de couſſinet à l'autre coſté d'icelle, lequel arc 15, 6, ſe trouuera vn peu plus abaiſſé que le niueau 6, 16, comme il eſt euident par le trait. Donc pour former cette ſorte de trompe rempante, il faut ſuppoſer le trait d'vne non rempante tracée & diuiſée en ſes voulſoirs, comme il a eſté fait en la premiere partie de ce Chapitre. Telle eſt celle qui eſt compriſe entre les repaires 17, 26, 18, 22; ou bien entre les lettres P B O S. Cela fait on tirera la ligne droite 17, 18, & ſur chaque bout d'icelle vne perpendiculaire, comme ſont 18, 19, & 17, 20, faiſant celle-cy égale à la ligne L 15, & celle-là à 15, 16, conioignant par vne ligne droite leurs extremitez 20, 19, laquelle ligne repreſentera la corde d'vne eſpece de ligne ſpirale, que le cintre de la trompe va formant: & ſur cette meſme ligne 20 19, ſe fera vne cherche ralongée, qui repreſentera la teſte des paneaux de doüele, & laquelle aura autant de renflement, qu'en a celle qui ſur le plan eſt exprimée par les lettres O S P, ou ſur le trait par les chifres 17, 22, 18, en ſorte que la ligne 23 24, ſoit égale à 21, 22, &c.

Cét arc eſtant acheué, vous tirerez des perpendiculaires ſur la corde 17, 18, prouenantes des diuiſions des voulſoirs: telles ſont les perpendiculaires 22, 21. 30, 31, & leurs ſemblables, les produiſant iuſques à la rempante 20, 19, & les renuoyant quarrément ſur icelle, iuſques à l'arc ralongé 20, 21, 19: d'où naiſtront entre les repaires, qu'elles y produiront, les grandeurs des voulſoirs en leurs teſtes. Ainſi 19, 25, ſera la grandeur du premier

voul-

voulſoir : 25, 47, du ſecond, &c. Ce que deſſus eſtant expedié, voyons comme nous leuerons les paneaux de doüele. Cela ſe fera par la meſme methode, dont nous nous ſommes ſeruy en pluſieurs traits des trompes, que nous auons expliqué par cy-deuant en la quatriéme Partie de ce traité.

Paneaux de doüele des trompes rampantes angulaires.

Prenez donc auec le compas la diſtance du centre de la trompe 26, iuſques au point 18, & la portez ſur 17, 18, entre 18, & 27 ; & ouurant derechef le compas de 27, iuſques à 19, vous aurez la longueur du bas du premier paneau de doüele, laquelle vous placerez à part entre 29, 28 ; & prenant derechef 26, 30, & la portant ſur 31, 32, & ouurant le compas de l'ouuerture 32, 33, vous aurez la longueur du ſecond coſté du premier paneau de doüele. Poſant donc le compas ainſi ouuert au point 29, vous formerez l'arc occulte 34, 35 : & l'ouurant derechef de l'eſtenduë de l'arc 19, 25, priſe ſur le cintre ralongé 19, 25, 20, vous formerez vn ſecond arc marqué 34, 36, & où il coupera le precedent, là, ſçauoir au point 34, ſera vn repaire, par lequel & par ſes ſemblables trouuez de meſme, ſe conduira la cherche 28, 34, 37, qui donnera le deuant des paneaux de doüele que nous cherchons. Cela ſuffira pour l'intelligence de ce trait, à ceux qui auront compris ce que nous auons mis en auant par cy-deuant des autres qui l'ont precedé.

Les paneaux de ioint ne ſōt point icy neceſſaires.

Les paneaux de ioint ne ſont point icy neceſſaires, veu que le buueau tiré de la cherche G R H, appliqué ſur la pierre, ſuffit pour cela : comme il a eſté dit de la trompe, dont il eſt parlé en la premiere partie de ce Chapitre. Et quant à l'application des paneaux de doüele, elle ſe fera pareillement tout de meſme, comme on en a vſé au meſme lieu.

CHAPITRE IX.

De la voûte & eſcalier rempans, differens en façon de la vis Sainct Gilles.

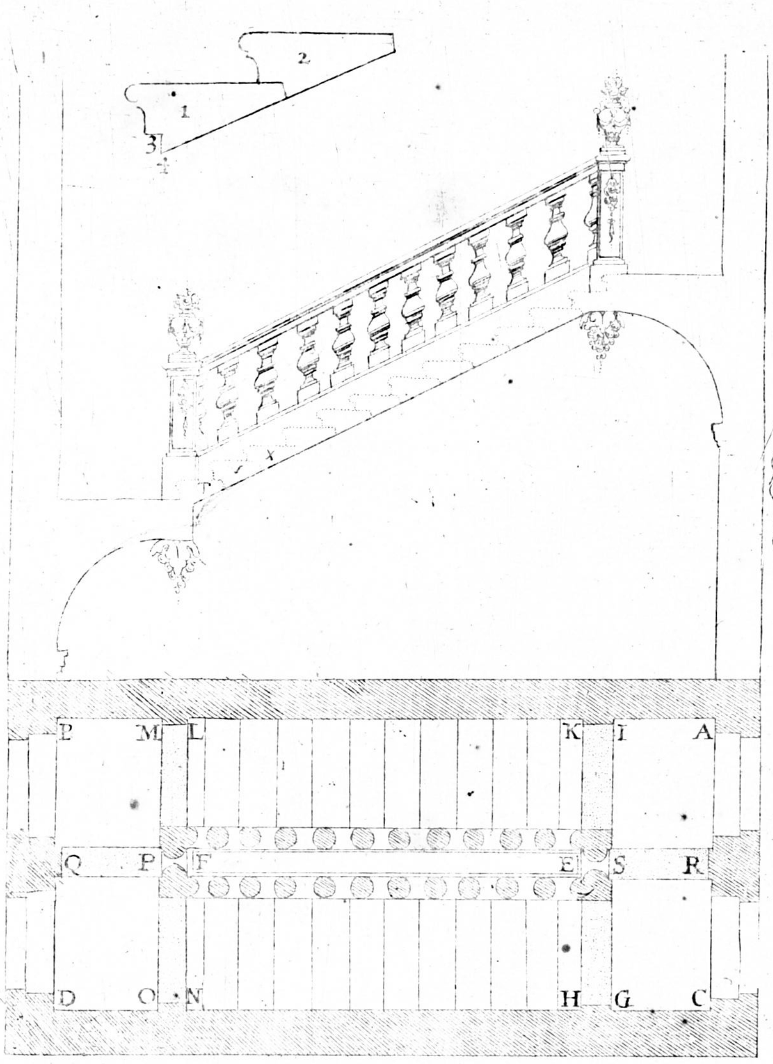
Comme ce trait ſe fait lors qu'il eſt ſans rempe.

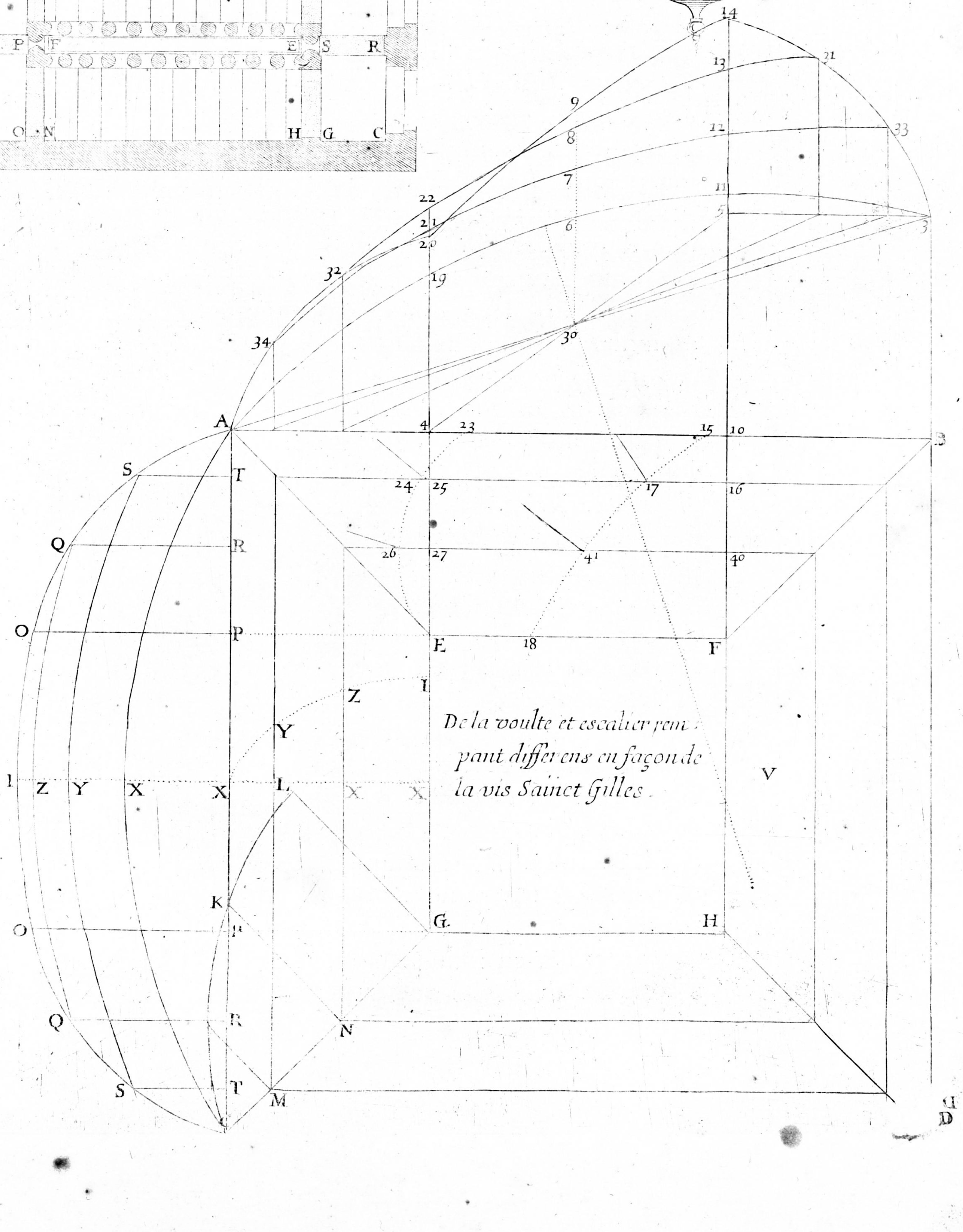
POVR mieux conceuoir ce trait, que nous ſuppoſons eſtre rempant, il eſt à propos auant tout de vous le repreſenter ſans rempe. Ce que ie feray en la premiere partie de ce Chapitre. Donc ſon plan ſoit le quarré A B C D, & ſon vuide le quarré moindre E F G H, ſur vne des diagonales comme eſt G C, ſera formé le cintre de la voûte, tel qu'en effet on veut qu'il y ſoit fait, & qu'il ſe voit exprimé ſous les lettres L K C. Ce cintre eſtant diuiſé en ſes voulſoirs, & des commiſſures d'iceux ayant fait tomber des perpendiculaires ſur ladite diagonale, vous ferez paſſer par les points de leur rencontre, ſçauoir eſt par M & N, des parallelles à tous les coſtez du plan, leſquelles repreſenteront les veſtiges des lits en ioint des voulſoirs. Les coſtez interieurs H G, & F E, eſtans auec les parallelles voiſines produits au delà du coſté A C, on tranſportera ſur les parties excedentes, les hauteurs des perpendiculaires, faites dans le cintre de la diagonale G C. Ainſi G L, ſe poſera ſur P O; & N K, ſur R Q, &c. tant d'vn coſté que d'autre de la ligne du milieu X I, & par les repaires trouuez ſe conduiront les deux cintres C Q O, & A Q O, égaux : & du centre V, choiſi à volonté, mais auec telle precaution qu'on euite les iarrets, ſe formera la cherche ſurbaiſſée A I C, à laquelle il s'en fera d'autres auec le plus de rapport qu'il ſe pourra, aboutiſſantes és points S, & Q, cy-deſſus trouuez, telles qu'elles ſe voient repreſentées ſur le trait. Et enfin il s'en formera de meſme vne quatriéme & derniere, ſçauoir A X C, qui ſera le couſſinet de la voûte. Ces cherches donneront les paneaux auec leſquels il faudra tailler les pierres tant des enfourchemens que des voulſoirs ſimples. Et pour former le cintre neceſſaire pour creuſer leſdites pierres : on tirera les hauteurs compriſes entre leſdites cherches, à commencer du point X, & à finir au point I, pour les poſer ſur la ligne, X, X, & ce ſuiuant les parallelles du plan qui la coupent, ainſi X I, priſe entre leſdites cherches ſera portée ſur X I, & X Z, ſur X Z, & X Y, ſur L Y : & puis ſera formé le cintre I Z Y X, lequel nous cherchons, & qui ſeul ſuffit pour cette voûte, faite ſans rempe. Car quand elle eſt rempante, il en faut faire autant qu'il y a de ioints trauerſans les parallelles du plan, qui repreſentent ſur iceluy les veſtiges des ioints en lit des voulſoirs. Le meſme cintre ſeruira pareillement pour les voulſoirs rempans du milieu de la rempe, quand cette voûte ſera rempante.

Comme ce trait fait ſãs rempe s'ap-

L'application de ce trait, & de ſes paneaux ſur les pierres ſera facile en tout, fors és enfourchemens où il ſe trouue quelque peu

Escalier ſuſpendu et a jour voute ſous ſes paliers reglé ſous ſes rempans.





De la voulte et escalier rempant differens en façon de la vis Sainct Gilles.

plique ſur la pierre.

peu plus de difficulté qu'au reſte. Ayant donc creuſé & diſpoſé vne pierre à l'equairre comme pour former vn enfourchement d'vne voûte ſimple en arc de cloiſtre, on y appliquera vn paneau de rempe, propre à l'aſſiſe, à laquelle ladite pierre d'enfourchement eſt deſtinée. Car à raiſon de la rempe deſdits enfourchemens, il faut pour chaque aſſiſe, de celles qui ſont dans les angles, vn paneau de rempe particulier : eſtant ainſi que telles aſſiſes ſe trouuent, à raiſon que la voûte eſt bombée, rempantes d'vn coſté & d'autre. Ou bien ſi on ne veut point ſe ſeruir de paneaux, on pourra prendre auec le compas, la rempe qui eſt exprimeé ſur les aplombs des cintres A S Q O, & O Q S C, & l'appliquer ſur les paremens faits pour cette fin. Quant aux voulſoirs qui ſe trouuent entre les enfourchemens, ils ſe feront comme les voulſoirs de l'arriere voulſure de Saint Antoine, à laquelle vous aurez recours s'il en eſt de beſoin, voyant pour cét effet le Chapitre X L I. de la premiere Partie.

Expoſition du trait lors qu'il eſt auec rempe.

Cecy ſuffit pour l'intelligence de la premiere Partie de ce Chapitre. Paſſons à la ſeconde, où tout ce que nous venons de dire eſtant ſuppoſé, il reſte à voir ce qu'elle a de particulier. Ayant donc produit D B, & H F, outre & au deſſus du coſté A B, vous poſerez ſur B, & ſur 10, la hauteur que doit auoir vn quartier de l'eſcalier pour ſa rempe, cette hauteur donc ſera B 3, ou 10, 5, en ſuite de quoy, tirez les rempantes 3 A, & 5, 4, & faites 3, 5, parallelle à B 10, ſur laquelle & ſur 4 A, transferez les cintres A S Q O, & O Q S C, auec leurs diuiſions & aplombs, & placez ſur la ligne du milieu 30, 9, les hauteurs X X. X Y. Y Z. & Z I, és endroits repairez 30, 6. 6, 7. 7, 8. & 8, 9. puis faites paſſer par les trois points 20, 9, 14, vne partie de cercle, & par les trois ſuiuans 31, 8, 32 vne autre partie de cercle : faites en autant ſur les autres trois points 33, 7, 34, & ſur les ſuiuans 3, 6, A, & vous aurez toutes les cherches rempantes de cette voûte, qui ſeruiront aux meſmes vſages que les non rempantes, deſquelles il a eſté parlé en la premiere partie de ce Chapitre.

Eſtant, comme nous auons dit cy-deſſus, neceſſaire d'auoir autant de cherches, les vnes ralongées, les autres racourcies, comme il y aura en chaque quartier de ioints trauerſans les voulſoirs ſur leur longueur : ie vous en formeray icy deux ; ſçauoir celles qui correſpondoient aux lignes E 4, & F 10, à l'inſtar deſquelles vous en pourrez faire d'autres, autant qu'il en ſera de beſoin, ſeruans au ſurplus des ioints, qui ſeront de part & d'autre du ioint du milieu, pour lequel comme deſia nous l'auons dit, la cherche X Y Z I ſeruira. Donc la ligne F 10, eſtant produite au trauers des cherches rempantes, vous prendrez les parties d'icelle contenuës entre leſdites cherches, leſquelles vous placerez ſur les veſtiges des lits en ioint, commençant ſur la meſme ligne, F 10, à laquelle la cherche que nous prendrons pour tracer, eſt deſti-

neé. Ainſi 5, 11. 5, 12. 5, 13. & 5, 14, ſe poſeront ſur 10, 15. 16, 17. 40, 41 & F 18, & ſera formée en ſuite la cherche requiſe 18, 41, 15. Prolongeant de meſme la ligne E 4, au trauers des cherches rempantes, vous prendrez les parties d'icelle contenuës entre leſdites cherches, gardant l'ordre que les voulſoirs des arcs A 32, 20, & 14, 31, 3, leur donnent, leſquelles vous appliquerez ſur ladite E F, & ſur les veſtiges des lits en ioint, comme nous l'auons pratiqué en la cherche precedente. Donc puiſque le point 20, qui fait le plus haut de la voûte, répond au point E, ce ſera par conſequent en E que la cherche prendra ſon origine. L'eſpace 27, 26, ſera le meſme que 20, 22, compris entre la plus haute cherche 14, 20, & la ſuiuante 31, 32. De meſme l'eſpace 25, 24, ſera égal à 20, 21, compris entre ladite cherche 14, 20, & la troiſiéme 33, 34. Et enfin 4, 23, égalera 20, 19, compris entre 14, 20, la plus haute cherche, & 3, 19, A, la plus baſſe. Et partant tirant la courbe E 24, 23, par les repaires trouuez, elle ſe trouuera propre pour ſeruir de cherche au ioint trauerſant, duquel E 4, fait le plan.

Vous remarquerez que l'ouurage ſe monſtrera plus agreable, ſi les cintres primitifs ſe font plus ſurbaiſſez : & les cherches ralongées eſtans en ſuite formées conformément à ce ſurbaiſſement, elles ſeront en elles meſmes d'vne plus belle forme, & l'eſcalier en finira de meilleure grace.

Pour l'application, on en vſera à proportion, comme il a eſté dit à la fin de la premiere partie de ce Chapitre.

CHAPITRE X.

Eſcalier ſuſpendu, & à iour, voûté ſous ſes palliers, & reglé ſous ſes rempans.

CETTE ſorte d'eſcalier d'vne inuention nouuelle, eſtant bien entenduë & executée, n'aura pas moins de ſolidité, comme ie l'eſpere, que de beauté. C'eſt pourquoy ie prie le Lecteur de ſuſpendre ſur ce fait ſon iugement, & de ne rien prononcer qu'apres auoir leu ce que i'en dois dire en ce lieu.

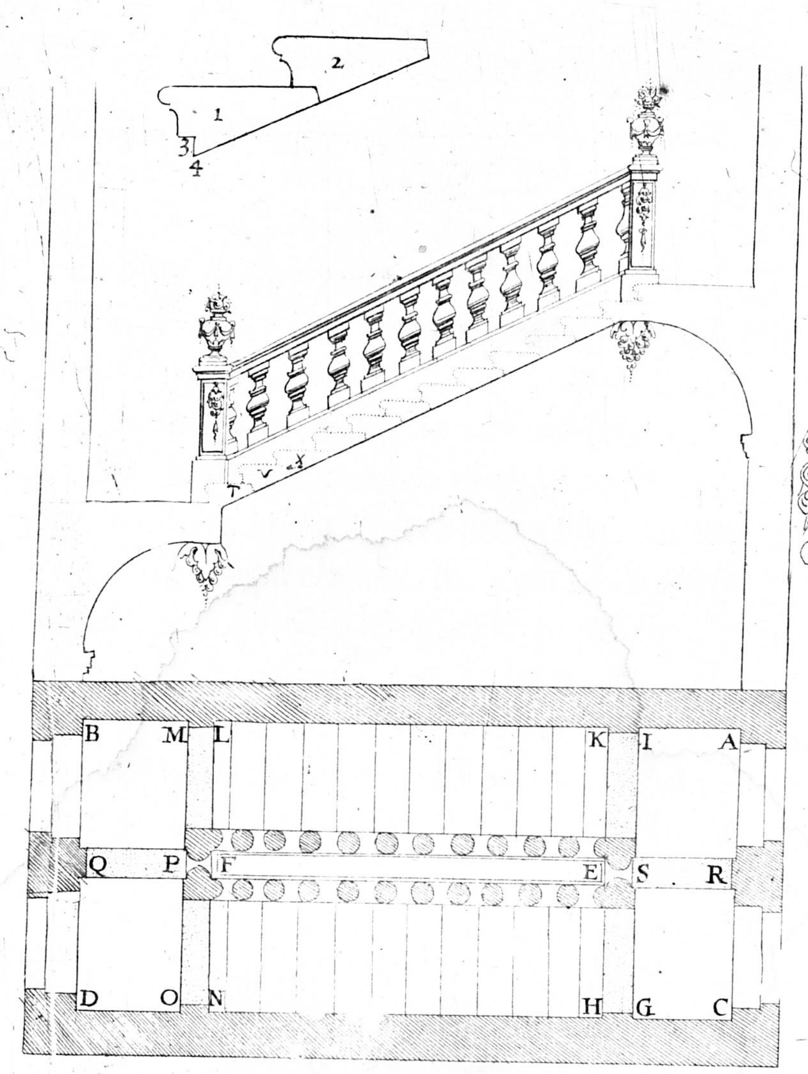
Deſcription du trait.

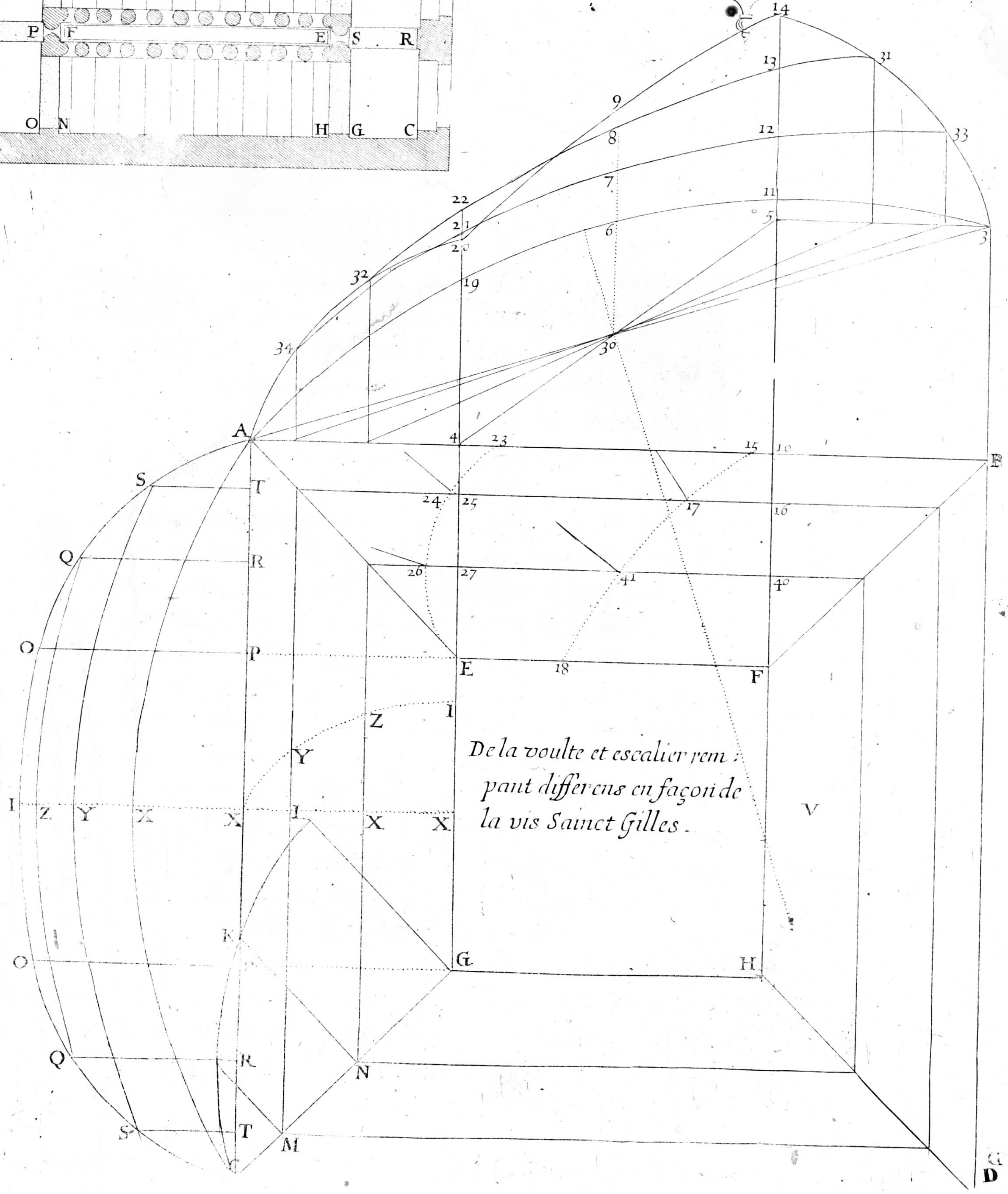
Le plan general eſtant tracé tel qu'il ſe voit ſous les lettres B A D C, & le iour de l'eſchif eſtant compris ſous F & E : vous repreſenterez, ſous les lignes G I. K H. & L N. M O. le plan particulier de deux arcades entieres, & ſous R S, & P Q, le plan pareillement particulier de deux demy-arcades qui auront vne clef commune auec les precedentes, à l'endroit des repaires E & F: ces arcades ſe font pour porter les palliers. En ſuite du plan, vous formerez l'éleuation d'vn rempant auec ſa baluſtrade, dans la ſousbaſe de laquelle ſe voient les teſtes des marches ponctuées, leſquelles portant dans le mur par vn bout d'vn bon demy pied au moins, ont l'autre en l'air, l'eſchif eſtant à iour, ainſi que nous le ſuppoſons. Or la force de cét eſcalier procede particulierement de la coupe de ſes marches, & du ſoûtien qu'elles ſe preſtent les vnes aux autres. Car la premiere, marquée T, eſt portée en toute ſa longueur quarrément ſur le pallier, & dans le mur, en la partie qui y eſt engagée. La ſeconde V porte ſur la premiere & la troiſiéme X, ſur la ſeconde, comme il ſe voit clairement par l'éleuation. Et comme elles ſont toutes engagées les vnes dans les autres, & que leurs coupes, excepté celle de la premiere, ne ſont point à plomb, mais biaiſantes & par engraiſſement : il arriue que l'effort de leur peſanteur ne ſe fait point perpendiculairement à l'horiſon; mais ſuiuant la rempe des marches. D'où s'enſuit que ſi l'accul des palliers, & les arcades qui les portent ſe trouuent d'vne force ſuffiſante, leſdites marches ne pourront non plus tomber, que le font les plat-fons faits auec clauaux ; ains encor moins; à raiſon que chaque marche, outre le ſoûtien qu'elle tire de la partie qu'elle a engagée dans le mur, a de plus celuy que ſa coupe luy donne; au lieu que les clauaux des plat-fonds, pour la pluſpart, n'ont que celuy de leur coupe, & rien plus. Vous pouuez remarquer ce que ie viens de dire, au porfil de deux marches, que i'ay mis à part & marqué des chifres 1, & 2, où celle qui eſt marquée 1, & qui ſe doit poſer ſur le pallier, a ſa coupe 3, 4, à plomb, au lieu que l'autre a la ſienne biaiſe & par engraiſſement.

Remarque à faire pour

Vous remarquerez s'il vous plaiſt pour la ſeureté de tels ou-

Escalier ſuſpendu et a jour voute ſous ſes paliers reglé ſous ſes rempans





De la voulte et escalier rem:
pant differens en façon de
la vis Sainct Gilles.

la ſeureté de cét ouurage.

urages, que les pierres dont vous vous ſeruirez pour faire les marches, doiuent eſtre d'vne nature ferme, & non ſuiette à des fils ou délits : car autrement il y auroit danger que bien toſt on en verroit la fin, & que l'entrepreneur n'en ſortiroit pas à ſon honneur. Ce qui n'arriueroit pas par faute du trait, mais de la matiere. Et partant le mauuais choix d'icelle, & les deſordres qui en pourroient prouenir ne deuront pas eſtre en ce cas attribuez à celuy qui aura enſeigné la façon de faire ces ouurages : mais bien audit entrepreneur qui s'obligeant à les executer, s'oblige par conſequent à employer des materiaux propres, bons, loyaux & ſans vices.

L'éleuation repreſente dans les coſtez des piedeſtaux qui enferment les baluſtres rempans, des feſtons ou fruits pendans, ou le plan employe des demy-baluſtres. Ce ſera à l'Architecte, ou à celuy qui l'employera, de choiſir celle des deux facons qui luy aggréera dauantage, ou d'en inuenter quelque autre ſelon qu'il iugera pour eſtre le mieux.

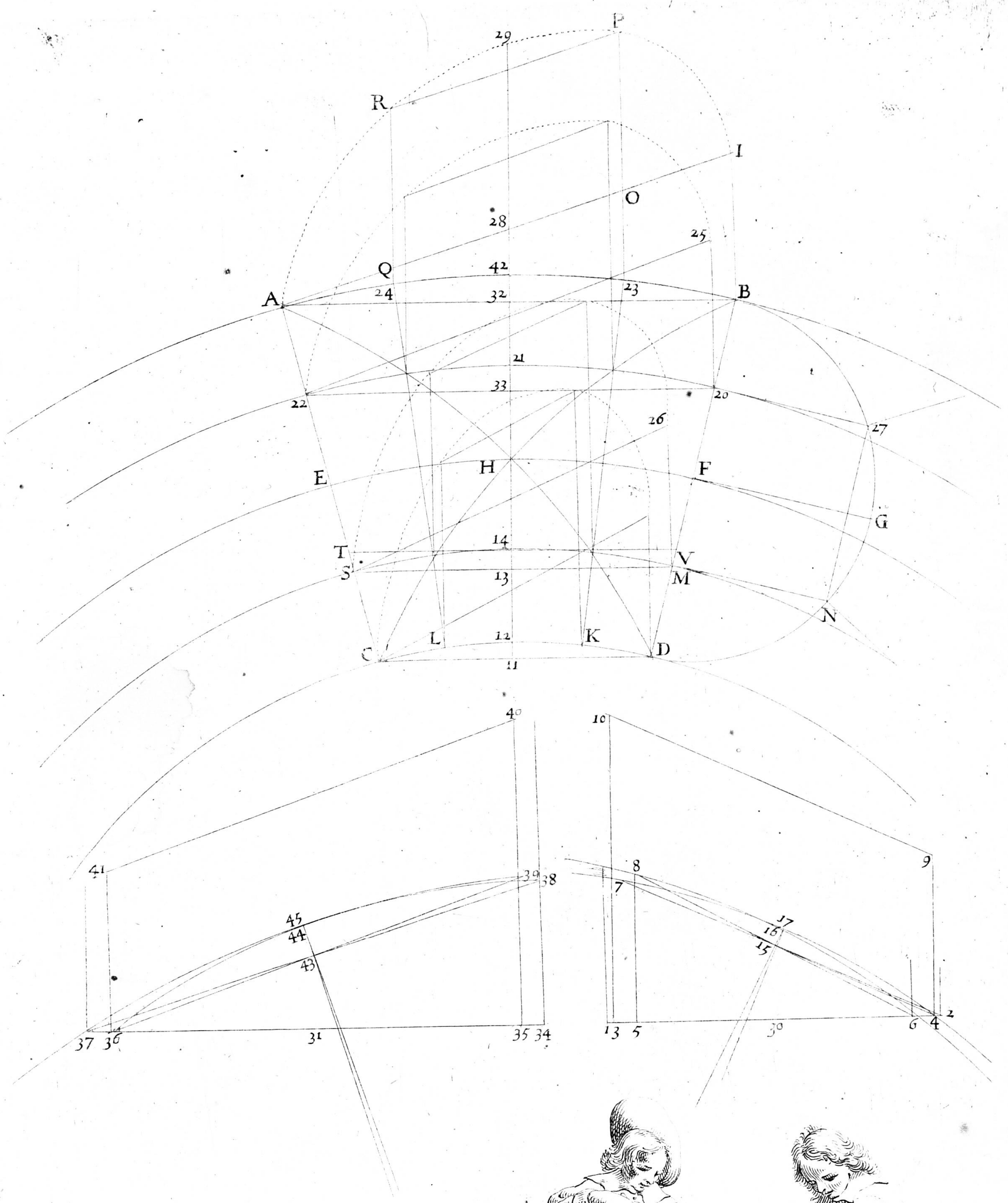
CHAPITRE XI.

De la voûte d'areſtes, en tour ronde, & rempante, propre entre autres choſes pour les eſcaliers.

Le trait de cette voûte faite ſans rempe.

CETTE voûte faite ſans rempe ſe peut particulierement appliquer és galeries qui ſe font au pourtour d'vne cour ronde, ou és paſſages qui ont leur plan circulaire : & ſon trait en ce cas ſe formera comme s'enſuit.

Soient donc les points A B C D, les quatre angles interieurs des quatre piliers ou coins des murs, qui doiuent ſoûtenir cette ſorte de voûte, & deſquels ie ne repreſente ny la groſſeur ny la façon. Cela n'eſtant point neceſſaire à mon deſſein, pour lequel le dedans œuure de ſon plan ſuffit ſans rien plus. La cherche A 42 B, repreſente le coſté exterieur du plan, & C 12 D, l'interieur. Il s'en fera en outre vne troiſiéme au milieu d'icelles, telle qu'eſt E H F, paſſant par la clef H. Ces cherches ſeront fermées de leurs cordes, ou des lignes droites A B. C D, &c. & les coſtez A C. B D, tant que faire ſe pourra, ſeront égaux à la corde du milieu E F : car ainſi faiſant, le cintre qui paſſera par la clef, & ſe fera ſur la droite E F, ſe trouuera égal en longueur & en hauteur, au plein cintre B G D ; ce qui donnera plus de beauté à l'ouurage. Sur B D coſté du plan, ſera tracé ledit demy-cercle B G D, qui ſe diuiſera en autant de parties ou voulſoirs que l'on voudra : nous l'auons diuiſé en trois ſeulement, pour rendre noſtre trait moins confus. De ces diuiſions tomberont des perpendiculaires ſur le diametre B D, & par leurs rencontres ſe feront d'autres arcs concentriques aux cherches precedentes A 42 B, E H F, &c. tels ſont les arcs


P
29
R
I
O
28
25
Q
42
A
24
32
23
B
21
33
22
20
27
26
E
H
F
G
T
14
V
S
13
M
N
C
L
12
K
D
11
40
10
41
39
38
8
9
7
45
44
43
17
16
15
37
36
31
35
34
13
5
30
6
4
2

La voulte dareſte entour
ronde et rempante propre
entre aultres choſes pour les
eſcaliers.

20, 21, 22, & S 14 M, qui repreſentent d'ailleurs ſur le plan les veſtiges des ioints en lits des voulſoirs. Pour les veſtiges des areſtes, ils ſeront repreſentez par d'autres arcs naiſſans des quatre angles repairez des lettres A. B. C. & D, & paſſans par les centre de la voûte H, comme ſont les deux arcs B H C, & D H A : & où ces arcs couperont leſdits veſtiges des ioints en lit, par là ſe tireront des lignes droites, ſçauoir 23 K, & 24 L, qui ſe trouueront concentriques aux coſtez du plan, B D, & A C, & marqueront, auec les cherches concentriques du plan, les enfourchemens de la preſente voûte ſans rempe, de laquelle ie ne diray rien dauantage. Ce que deſſus, auec ce qui a eſté dit par cy-deuant au commencement de la quatriéme Partie, où il eſt traité des voûtes d'areſtes, eſtant baſtant pour nous faire connoiſtre comme elle pourra eſtre conduite auec facilité ; faiſant des cintres ſurmontez ſur les cordes S M, & C D, pour les enfourchemens, qui ſe poſent entre la cherche du mitan E F, & l'interieure D C ; & des ſurbaiſſez pour ceux qui ſe logent ſur les cordes 20, 22, & A B, entre la meſme cherche E F, & l'exterieure A B, & ſe ſeruant de cintres pour tracer les coſtez des voulſoirs qui trauerſent la voûte. On pourra former ces cintres tant ſurmontez que ſurbaiſſez, à l'aide de l'inſtrument ſeruant à faire des ellipſes, lequel nous auons propoſé cy-deſſus en teſte des trompes en niche au Chapitre X X I. de la troiſiéme Partie.

Le trait de la voûte auec rempe.

Que ſi cette meſme voûte ſe fait auec rempe, ſon plan demeurant le meſme que cy-deſſus, on adiouſtera à ce que nous venons de dire, la formation des arcs rempans des paneaux de rempe, & des cherches ralongées, qui ſont neceſſaires à la perfection de ſon trait, & à l'vſage qu'on en pretend.

Conſtruction des arcs rempans.

Donc pour commencer par les arcs rempans : bien que la façon de les faire, ſe trouue deſia auoir eſté declarée és traits des trompes rempantes & ailleurs ; i'en diray neantmoins encor vn mot en ce lieu. Et partant la corde A B, eſtant tirée, vous ferez ſur B, vne de ſes extremitez, la perpendiculaire B I, de la hauteur que la voûte deura remper ſur la largeur d'vne arcade, & tirerez la rempãte A I, laquelle auec la perpendiculaire B I, donnera le paneau de rempe pour l'arc A B. Le meſme ſe fera ſur vne des extremitez des autres cordes 22, 20, S M, &c. tirant pareillement les rempantes 25, 22. 26, S, &c. & où les lignes K, 23, & L 24, couperont les arcs A, B, & C, D, & les autres qui leur ſont concentriques, là s'éleueront des perpendiculaires ſur les cordes d'iceux, leſquelles ſe termineront, transferant ſur icelles les hauteurs des perpendiculaires qui ſont au dedans du plein cintre B G D. Ainſi 20, 27, ſera transferée ſur O, P, & ſur Q, R : & G F ſur 28, 29. En ſuite de ces transports tirez par les repaires trouuez I. P. 29. R. A, vne ligne courbe, elle donnera l'arc rempant pour le deuant de la voûte. Les ſuiuants ſe feront de meſme, & ſe trouueront tels

que nous les auons exprimez par des cherches ponctuées ſur les lignes rempantes que nous venons de tracer. L'office principal de ces arcs rempans eſt, de donner les paneaux deſquels il faut ſe ſeruir, pour tracer les bouts des enfourchemens, & les coſtez des autres voulſoirs, qui trauerſent la voûte : car quant à ceux qui montent, le buueau tiré du cintre B G D, ſeruira pour tous.

A quoy ſeruent principalement les arcs rẽpans en ce trait.

Ces arcs rempans eſtans acheuez, vous paſſerez aux paneaux de rempe, & les leuerez en cette façon auec leur cherche ralongée. Et quant au premier paneau de ceux qui ſont deſtinez au coſté interieur de la voûte, à cauſe qu'on commence à le trauailler par ſon plus large, vous vous ſeruirez de la tangente T V, que vous poſerez ſur 1, 2, comme auſſi la corde S M, ſur 3, 4, en ſorte que leurs extremitez 1, & 2, & 3, & 4, ſoient également diſtantes du point du milieu d'icelle marqué 30. Vous placerez pareillement C, D, ſur 5, 6: & ſur les repaires 3. 5. 6. 4, s'éleueront les perpendiculaires 3, 7. 5, 8. 4, 9, &c. & ſur 3, 7, & 5, 8, ſe poſera la hauteur de la rempe B I, & ſur 7, 10, & 4, 9, ſera placé la hauteur M N. Et ainſi la ligne 10, 9, eſtant tirée, ſeruira auec les perpendiculaires 10, 7, & 9, 4, de paneau de rempe pour le premier voulſoir répondant dans le plan à l'arc K D.

Paneaux de rempe.

Les cherches ralongées de ce paneau ſe trouueront, ſi ayant tiré les lignes droites 7, 4, & 8, 6, vous portez les ſagettes 11, 12, & 13, 14, ſur 15, 16, & 15, 17 : car tirant par les points 8, 16, 6, & 7, 17, 4, comme par trois points donnez des parties de cercle, vous aurez en icelles les deux cherches ralongées dont il eſt queſtion, leſquelles ſeruiront pour former le premier voulſoir ſuſdit, ſur lequel nous trauaillons. L'autre paneau de rempe pour le voulſoir ſuiuant, ſe leuera de meſme façon. Pour le paneau de rempe du premier voulſoir du deuant de la voûte, vous en vſerez de meſme comme és precedens, fors que vous ne vous ſeruirez point de tangente, ains des cordes ſeulement, parce qu'on commencera à le trauailler par ſon plus étroit.

Portez donc de part & d'autre du point 31 les demy-cordes 32, B, & 33, 20, & ſur leurs extremitez 37, 36, 35, & 34, éleuez des perpendiculaires faiſant 34, 38, & 35, 39, égales à la hauteur de la rempe B, I : & 39, 40, & 36, 41, égales à la hauteur 20, 27 ; en ſuite dequoy ayant tiré la droite 40, 41, vous aurez en elle & és perpendiculaires 39, 40, & 36, 41, le paneau de rempe que vous cherchez. Et quant à ſes cherches ralongées, elles ſe trouueront portant les ſagettes 42, 32, & 21, 33, ſur 45, 43, & ſur 43, 44, & faiſant paſſer par les repaires 37, 45, 38, & 39, 44, 36, des parties de cercle qui les exprimeront. La meſme methode ſe gardera pour les paneaux ſuiuans, s'il s'en rencontre.

Reſte à dire vn mot de la façon, comme on ſe doit ſeruir tant du trait, que des paneaux & des cherches que nous venons de former. Pourquoy faire vous donnerez vn parement à la pierre

Applicatiõ du trait ſur la pierre.

ſur lequel vous coucherez le paneau de rempe du premier voulſoir interieur, que nous auons décrit, y traçant ſon pourtour, & couperez en ſuite les deux bouts de la pierre, auec vne fauſſe équairre ouuerte de l'angle 14, T C, ou 14, V D. Quoy fait vous arrondirez ledit parement auec la cherche ralongée 7, 17, 4, & le deſſous de la pierre ſe fera poſant l'équairre ſur les perpendiculaires 10, 7, & 9, 4, marquées ſur ledit parement, & traçant les bouts & les coupant ſuiuant les repaires que l'équairre y aura produit. La pierre eſtant ainſi façonnée de ſes quatre coſtez, on y appliquera les hauteurs & les retombées ou abatuës, de meſme qu'en la voûte d'areſtes commune; remarquant neantmoins que les abatuës des arcs rempans ſont plus ou moins larges, ſelon que leſdits arcs ſont plus ou moins grands. Ce qui eſt cauſe qu'à l'endroit où les ioints aboutiſſent, il faut ſe ſeruir d'vn arc rempant propre & particulier pour cét effet. Le ſurplus eſt facile, & n'a beſoin de plus long diſcours.

Ie finis, mon cher Lecteur, ce traité general des voûtes par le particulier des eſcaliers, afin que ceux qui voudront monter plus haut, & en dire dauantage, puiſſent le faire auec plus de commodité. Et bien que i'eſtime que ce que i'ay mis en auant en ce volume, ſuffiſe pour donner vne parfaite connoiſſance de tout ce qui concerne l'Art des Traits, duquel il entreprend le déchifrement: Ie ne veux pas neantmoins croire pour cela, qu'on n'y puiſſe rien adiouſter; à Dieu ne plaiſe que ie preſume tant de moy: ains au contraire, me perſuadant facilement que pluſieurs pourront encherir par deſſus ce que i'en ay dit, ie les prie de ne fruſtrer le public de ce bien qui ne luy peut eſtre que tres-auantageux. Pour moy ie proteſte dés à preſent de prendre bonne part à l'obligation qu'on leur en aura, & leur donne aſſeurance qu'ils m'auront pour diſciple tres-affectionné, & que i'apprendray volontiers d'eux, & auec toute la reconnoiſſance poſſible, ce qu'ils daigneront produire, & mettre au iour, au delà de ce que ce traité contient, & que l'eſtude que i'ay faite de ces matieres, m'a peu fournir. Ils me permettront neantmoins de les auertir, que s'il ne s'agit que de la multiplication de traits, ils trouueront de quoy en cét ouurage, pour en groſſir le nombre à leur plaiſir: car operant conformément aux principes, ſur leſquels toutes les pratiques de ce traité ſont fondées, ils en pourront de plus fabriquer quantité d'autres, comme l'experience leur fera connoiſtre, s'ils veulent prendre la peine d'y trauailler. Mais ce faiſant, & rien de plus, ils n'amplifieront pas cette ſcience en ſoy; ſeulement en multiplieront-ils les effets ſans grand profit, & comme il eſt à croire, auec beaucoup d'ennuy pour les Lecteurs, qui ſe plaiſent à ce qui eſt neceſſaire, & liſent ordinairement à contre-cœur, ce qu'ils iugent eſtre moins vtile & ſuperflu. Donc pour ne tomber en ces inconueniens, ie me ſuis preſcrit en cét ouurage vn nom-

bre de traits, qui fuſt d'vne part raiſonnable, & ſuffiſant pour contenter ceux qui deſirent qu'on eſtende les ſciences, & les arts, pour les faire mieux conceuoir ; & lequel d'autre part retranchaſt tellement toute ſuperfluité, qu'il n'apportaſt point d'ennuy à ceux qui ſe plaiſent aux traitez preſſez dans la raiſon, & racourcis. Et de fait il ſeroit à mon aduis, bien difficile d'en dire plus, ſans aller au delà du neceſſaire : & d'en dire moins, ſans ſe rendre obſcur à ceux particulierement qui ne ſont pas encore bien verſez és connoiſſances & pratiques de ces traits : mon ſentiment eſtant que pour bien penetrer & poſſeder les arts, il faut neceſſairement deſcendre aux actes & aux effets particuliers d'iceux ; ne pouuant acquieſcer aux ſentimens de ceux qui nous veulent faire croire, qu'ayant vne ſimple production de quelques maximes & principes generaux des ſciences & des arts, on a fait aſſez pour rendre ſans rien plus, tout le monde capable de les conceuoir & comprendre. Auſſi voyons nous par l'experience, que telles methodes n'ont ordinairement autre effet que le bruit, qui du commencement a couſtume de beaucoup éclater, lors que ces docteurs racourcis auancent ſans barguiner, qu'ils peuuent enſeigner en deux mots, & nous faire comprendre à moins de deux ou trois iours, ce que ceux qui les ont precedez n'ont pû nous faire conceuoir qu'en vn long-temps, & auec beaucoup de diſcours, de figures & de lignes : mais lequel à la fin ſe trouue vuide de fruit, & deſtitué des auantages qu'on en eſperoit. En fera à ſes perils & dangers l'experience qui voudra. Pour moy comme i'ay ſuiuy vn deſſein contraire ſous l'eſperance que i'ay eu qu'il ſeroit plus vtile au public : auſſi eſperay-ie que mes Lecteurs, ayans égard à mes bonnes intentions, aggréeront mon procedé, & que ioignant leurs voeux aux miens, ils ſupplieront auec moy le grand Dieu du Ciel, de qui toutes les ſciences prennent leur origine, qu'il beniſſe mes trauaux, & que les faiſant reüſſir à ſa gloire il les rende en ſuite fructueux à tous ceux qui les liront, pour en profiter, ou à quelque autre fin bonne & loüable.

FIN.

Liſte des fautes ſuruenuës en l'impreſſion.

En la page 20. *ligne* 23. Ce qui ſe trouuera, *liſez*, Ce qui ne ſe trouuera.

Page 28. *ligne* 41. *au lieu de* 22, 26, 23. *liſez* 22, 36, 23.

Page 38. *ligne* 7. *le point* 39. *y allegué eſt vn peu à coſté de la ligne* CG *prolongée, en laquelle on ſuppoſe qu'il doit eſtre, tant audit lieu, qu'en quelques autres de la meſme page, à quoy vous prendrez garde.*

Page 41. *ligne* 9. partant, *liſez*, portant.

Page 44. *ligne* 32. compriſe, *liſez*, priſe quarrement.

Page 50. *ligne* 36. Y X T H, *liſez*, K X T H.

Page 65. *en la ſeconde ligne du Chap.* XVIII, *à l'antepenultiéme Chapitre, adiouſtez ces mots*, & particulierement en celuy qui le precede.

Page 91. *ligne* 20. *du Chap.* XXIV, *y contenu.* 6 H I, *liſez*, G H I.

Page 94. *ligne* 6. Sur F 2 *adiouſtez*, portez diſie 18, ſur F 2.

En la figure de la page 97, *manque la lettre* T, *qui y doit eſtre placée, preciſément entre* H *&* R.

Page 126. *la lettre* C *y rapportée, és lignes* 8. 9. *&* 11. *ne ſe trouue point dans la figure. Il faudra donc l'y placer entre* A *&* P *du voulſoir* D A *vn peu plus prés de* P *que d'*A, *ſçauoir où le ioint* D *rencontre la ligne mixte* A P.

Page 162. *ligne* 19. de meſure, *liſez*, de meſme.

Page 202. *ligne* 6. voulſoir, *liſez*, paneaux.

Page 214. *ligne* 30. du centre total, *liſez*, du cintre total.

Page 239. *ligne* 27. plus aigu, *liſez*, plus ouuert.

Page 267. *ligne* 11. *pour* 15. L, *liſez*, 15. C.

Page 268. *ligne* 5. depuis L, *liſez*, depuis C.

Page 297. *ligne* 17. B B, *liſez*, B C.

Page 304. *ligne* 32. cherche 3. *liſez*, cherche 31 B.

Page 318. *ligne* 14. Chap. XXIII, *liſez*, Chap. XXVI. *En la meſme page és lignes* 26. *&* 35. Chap. XIX, *liſez*, Chap. XXV.

Page 336. *ligne* 27. aux deux paremens, *liſez*, au plan des deux paremens.

Page 365. *au titre de la figure du Chap.* XIII. ſur vn quarré, *liſez*, fermée en quarré.

Page 410. *ligne* 21. *apres ces mots*, ſe tireront, *adiouſtez*, ou par D & C, ſi vous voulez.

Page 424. *ligne* 20. portant, *liſez*, partant.

Extraict du Priuilege du Roy.

PAR grace & priuilege du Roy il eſt permis à Sebaſtien Cramoiſy, Marchand Libraire Iuré en l'Vniuerſité de Paris, & Imprimeur ordinaire de ſa Maieſté, d'imprimer vn liure intitulé, *L'Architecture des voûtes ; ou l'Art des Traits & coupe des voûtes. Traicté tres-vtile, voire neceſſaire à tous Architectes, Maiſtres Maſſons, Appareilleurs, Tailleurs de pierre : & generalement à tous ceux qui ſe meſlent de l'Architecture, meſme Militaire* : compoſé par le R. Pere FRANÇOIS DERAND de la Compagnie de IESVS : & ce pendant le temps & eſpace de dix années conſecutiues, auec defenſes à tous Libraires & Imprimeurs, d'imprimer ou faire imprimer ledit liure, ſous pretexte de déguiſement, ou changement qu'ils y pourroient faire, à peine de confiſcation, & de l'amende portée par ledit Priuilege. Donné le cinquiéme May mil ſix cens quarante trois. Par le Roy en ſon Conſeil, CEBERET.

Permiſſion du R. P. Prouincial.

IE IACQVES DINET Prouincial de la Compagnie de IESVS en la Prouince de France, ſuiuant le Priuilege qui nous a eſté octroyé par les Roys Tres-Chreſtiens Henry III. le 10. May 1585. Henry IV. le 20. Decembre 1603. & Louis XIII. à preſent regnant, 14. Feurier 1612. par lequel il eſt defendu à tous Libraires & Imprimeurs d'imprimer aucun liure de ceux qui ſont compoſez par quelqu'vn de noſtre Compagnie ſans la permiſſion des Superieurs d'icelle : permets à Sebaſtien Cramoiſy Marchand Libraire à Paris de pouuoir imprimer vn Liure intitulé, *L'Architecture des voûtes ; ou l'Art des Traits & coupe des voûtes. Traicté tres vtile, voire neceſſaire à tous Architectes, Maiſtres Maſſons, Appareilleurs, Tailleurs de pierre : & generalement à tous ceux qui ſe meſlent de l'Architecture, meſme Militaire* : compoſé par le R. Pere FRANÇOIS DERAND de la Compagnie de IESVS. En foy dequoy i'ay ſigné la preſente. A Paris ce 28. Feurier 1642.

IACQVES DINET.

ETHICS EPF-DA
01400002938078

DERAND

=

L'ARCHITECTURE

DES VOUTES